



DOI 10.22363/2312-8143-2018-19-4-457-470

УДК 72.023

Проектирование универсального аттрактивного транспортного перехода Сундарбан над Бенгальским заливом

Кази Шибли Суман¹, В.М. Шувалов^{1,2}¹ Российский университет дружбы народов*Российская Федерация, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6*² Московский архитектурный институт (государственная академия)*Российская Федерация, 107031, Москва, ул. Рождественка, 11*

Целью статьи является поиск новых путей развития рекреационно-туристического потенциала Бангладеш. Один из методов решения данной проблемы — строительство универсального аттрактивного транспортного перехода Сундарбан над Бенгальским заливом, где слабо развит сухопутный транспорт из-за частых разливов рек. В связи с этим предложен проект возведения современного моста с развитой инфраструктурой и применением современных технологий и материалов, который объединит регионы Читтагонг, Барисал, Кхулна. А создание входных инфраструктурных объектов и многофункциональных пересадочных центров в городах Кхулна, Бхола, Барисал, Читтагонг, Ноакхали, Кох-Базар привлечет дополнительные потоки туристов. **Методы.** В статье рассматриваются факторы, влияющие на развитие рекреационно-туристического потенциала Бангладеш. Дан обзор основных проблем, возникающих при строительстве. Намечен поиск раскрытия резервов для развития рекреационно-туристического потенциала республики. Отсутствие постоянно действующей транспортной коммуникации на юге страны является не только экономической, но и существенной реальной политической опасностью. **Выводы.** Рациональное и экономичное решение позволит комплексно организовать эксплуатацию сооружения, превратит его в главный рекреационно-культурный центр региона, отвечая задачам перспективного развития рекреационных услуг Бангладеш до 2030 г. Для этого необходимо дальнейшее развитие транспортных коммуникаций южной части страны между регионами Читтагонг, Барисал, Кхулна.

Ключевые слова: развитие инфраструктуры, изменения в мировой экономике, строительство моста, рекреационно-туристические зоны, слабо развитый сухопутный транспорт, прибрежная часть Сундарбана

Введение

Актуальность исследования. Сухопутный транспорт Бангладеш развит слабо, дороги из-за проливных дождей выходят из строя, особенно в южной и юго-восточной частях страны. Отсутствие постоянно действующей транспортной коммуникации является не только экономической, но и существенной реальной по-

литической опасностью. Восточную часть страны соединяют дороги от Джабалпур до аэропорта Дакка и до морского порта Читтагонг. Западную часть страны соединяют дороги от Саидпур и Рангпур до Радж-шахи и Пабна. Близ Пабна мост через реку Ганг, далее от Навабгандж и Нараянгандже до Барисал и Кхулна. Однако между восточной и западной частями юга страны нет надежных всевозможных коммуникаций способных объединить регионами Читтагонг, Барисал, Кхулна. Технический прогресс и постоянное динамичное развитие экономических связей южных регионов не могут стабильно развиваться в таких условиях. Крупнейшие рекреационно-туристические зоны этого региона — Читтагонг и Кхулна — из-за отсутствия транспортных коммуникаций не смогут получить дальнейшее экономическое развитие.

Цель исследования — найти новые пути развития рекреационно-туристического потенциала республики.

Постановка проблемы. В Бангладеш назрела острая необходимость развития транспортной инфраструктуры, особенно в южных регионах страны, где часто бывают наводнения из-за разлива рек Ганга, Брахмапутры и Мегхны.

Задачи и методы решения. Необходимо развитие транспортных коммуникаций между регионами страны. В связи с этим предложен проект моста со строительством входных инфраструктурных объектов, объединяющий регионы Читтагонг, Барисал, Кхулна. По Бенгальской равнине с юго-запада на юго-восток от прибрежной части Сундарбан над дельтами великих водных артерий Ганга, Брахмапутры и Мегхны до Араканских гор (высота до 957 м) пройдет уникальный многофункциональный аттрактивный мост, который будет выполнять функции коммуникационно-хозяйственного и рекреационно-туристического назначения.

Бангладеш нужен современный мост с развитой инфраструктурой, построенный с применением современных технологий и материалов. При этом железная дорога и автомобильная трасса должна быть закрыты от неблагоприятных погодных условий (дождей и сильных муссонских ветров). Необходимо, чтобы мост сам вырабатывал электроэнергию и был окупаем. На сегодняшний момент связь между регионами Читтагонг, Барисал, Кхулна осуществляют не крупные речные суда.

Предложения по проектированию многофункционального аттрактивного моста (МММ). Традиционно наиболее простым и доступным способом передвижения по стране считались речные суда. Пристани для малых судов имеются в каждом крупном речном городе. Оборудованные водные трассы страны составляют 8 370 км, главный маршрут — Дакка — Читтагонг. Между регионами через водные трассы в течение года перемещают около 0,5 млн т грузов и более 1 млн людей. Однако перевозки речными судами — дело сезонное и существенно зависит от климатических условий, ветровых и температурных колебаний. Сообщение по воздуху малой авиацией тоже имеет свои минусы, например воздушная гавань может закрыться из-за нелетной погоды или других катаклизмов, к тому же перелет на самолете стоит дороже.

Многообразие культурных традиций, уникальные природные и климатические особенности Бангладеш привлекают потоки туристов из соседних стран и даль-

него зарубежья. Бангладеш является популярным, но недостаточно развитым рекреационно-туристическим направлением.

Климат региона субэкваториальный, муссонный. Средние температуры января 12—25 °С, апреля 23—34 °С. Рекреационно-туристической бизнес развивается, но недостаточно активно, строительство МАМ даст импульс развитию рекреационной деятельности [1; 2]. Из постановления правительства «Стратегия развития туризма в Бангладеш» следует, что при создании объектов рекреационно-туристической сферы необходимо развитие инфраструктурных сооружений. Транспорт связывает и соединяет регионы страны, образуя единую крупную коммуникационную сеть рекреационного комплекса республики. На 2016 г. длина железных дорог — 27 000 км, длина всех автодорог — 239 226 км, в том числе с покрытием — 22 726 км, без покрытия — 216 500 км. Дороги соединят север и юг страны вдоль берегов Брахмапутры и Ганга, а на юге страны отсутствуют.

Проведенная в 2012 г. оценка экономической целесообразности указала на необходимость создания мостового перехода через прибрежную часть Сундарбан над дельтами рек Ганга, Брахмапутры и Мегхны. Геологической особенностью района строительства является сравнительно высокое залегание кровли коренных пород вблизи восточного берега Бенгальского залива. Берега залива низменные и заболоченные, с песчаными косами в восточной части и крупными песчаными отмелями, в некоторых местах восточного берега обрывисты и скалисты. Водобмен в прибрежной части Сундарбан между дельтой и заливом обусловлен в основном ветрами и стоком вод рек Ганга, Брахмапутры и Мегхны. Высота поверхности воды зависит от многих факторов, главными из которых являются колебания уровней вод залива и интенсивность речного притока, но преимущественное влияние оказывает ветровой нагон. Годовая амплитуда колебаний уровней воды — от 56 до 197 см. Максимальная скорость течения воды прибрежной части Сундарбан составляет 1,08 м/с. Сейсмичность в районе Бангладеш — 9 баллов. Рекомендованный судоходный габарит — 25 м по высоте и 120 м по ширине — с возможностью пропуска судов увеличенных габаритов по согласованному графику маршрута Дакка — Читтагонг.

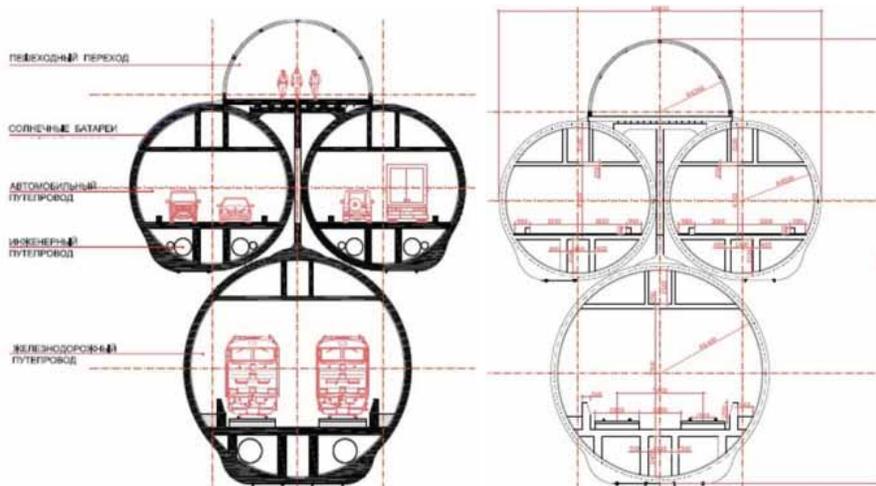
Залегание кровли коренных пород красной глины на глубине 45—50 м. Выше коренных пород лежат очень слабые илистые биогенные грунты. Мощность иловых отложений различной плотности (в основном у восточного берега) доходит до 40—50 м.

У основания ключевых входных групп и на внешней стороне молв-причалов в береговой зоне необходимо оборудовать грузовые, рыболовные и туристические причалы и портовые конструкции, стоянки гидросамолетов, пункты спасательных служб с медицинскими постами (см. рис. 1—5).

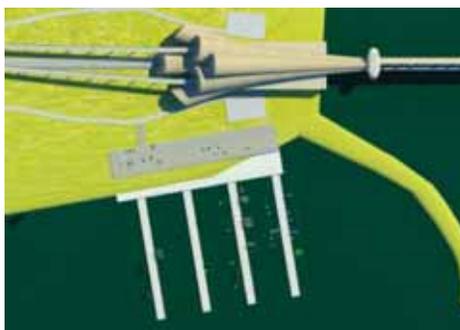


Рис. 1. Схема фрагмента продольного профиля участка моста Сундарбан и многофункциональных входных групп

[Figure 1. Scheme of the fragment of the longitudinal profile of the bridge section Sundarban and multifunctional input groups]



а



б

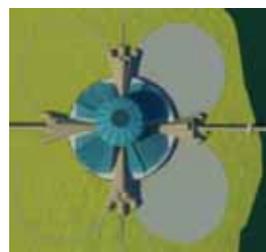
Рис. 2. Основные параметры моста Сундарбан:
 а — схема поперечного разреза; б — пересадочно-въездная группа с портом малоразмерных судов

[Figure 2. The main parameters of the bridge Sundarban:

а — scheme of the cross-section; б — transfer and entry group with the port of small vessels]



а



б

Рис. 3. Общая концепции создания моста Сундарбан:
 а — схема плана моста; б — многофункциональный пересадочный центр
 [Figure 3. General concepts for the creation of the bridge Sundarban:
 а — bridge plan diagram; б — multifunctional transfer center]



а

б

Рис. 4. Фрагменты пространственного решения моста:
а — пешеходные переходы; б — автомобильный туннель
[**Figure 4.** Fragments of the spatial solution of the bridge:
а — pedestrian crossing; б — road tunnel]



а

б

в

Рис. 5. Фрагменты инженерного решения моста:
а, б — вертолетная эвакуационно-смотровая площадка на быках;
в — установка ветрогенераторов и солнечных батарей на мостовых конструкциях
[**Figure 5.** Fragments of the bridge engineering solution:
а, б — helicopter evacuation and observation deck on the bulls supports;
в — installation of wind turbines and solar panels on bridge structures]

Проектируемый многофункциональный аттрактивный мост представляет собой двухуровневый транспортный закрытый переход с двухпутной железной дорогой колеи 1520 мм и двумя двухполосными автомобильными дорогами, состоящими из трех труб, отлитых из фибробетона и армированных композитной арматурой. Диаметр нижней железнодорожной трубы — 12,8 м, диаметр верхних автомобильных труб — 9 м. Три трубы вместе повышают жесткость и запас прочности конструкции. Над автомобильными трубами располагается пешеходная зона с велосипедной дорожкой, закрытая от неблагоприятных погодных условий арочной крышей. На пешеходном ярусе также размещены зоны озеленения со скамейками для отдыха. Солнечные коллекторы и солнечные батареи располагаются по сторонам пешеходных дорожек, предусмотрено устройство ветрогенераторов. Трубы и арочная крыша аэродинамичны и по своей форме легко выдерживают ветровые нагрузки.

Многофункциональные пересадочные центры входных групп организованы в городах Кхулна, Бхола, Барисал, Читтагонг, Ноакхали, Кох-Базар. Трубчатые конструкции пересадочных центров разделяют потоки транспорта с моста и автомобильных дорог региона, предусмотрен проход на арочную крышу МАМ Сундарбан.

Защита моста. При многофункциональном пересадочном центре входной группы необходимо создать центр по охране и защите моста Сундарбан. Защита и охрана осуществляется специально обученным вооруженным отрядом внутренних войск страны, который дислоцируется в помещении пересадочного центра входной группы. Конструкция моста, созданная из трех балок кольцевого сечения, объединенных в единую конструкцию, достаточно жесткая и будет устойчива к возможным боевым воздействиям или террористическим актам. Сплошное армирование высокоэффективной композитной арматурой и достаточно вязкий и прочный фибробетон выдержат взрывную волну как снаружи, так и изнутри. Проникновение бронебойных снарядов-болванок, поражающих элементов ракет или осколков из-за свойств материалов конструкции к существенным разрушениям не приведет. Пешеходная дорожка может использоваться для эвакуации людей из транспортных труб через опорные конструкции в случае чрезвычайного происшествия. Одновременное разрушение трех труб-путепроводов возможно только при глобальной бомбардировке, вероятность которой, даже при сегодняшнем политическом обострении в регионе, крайне мала. Атака низколетящими крылатыми ракетами может быть пресечена системой ПВО, размещенной в зонах многофункциональных пересадочных центров входных групп. Разработанная концепция моста предусматривает эвакуационные выходы из труб на пешеходный уровень через опорные быки (рис. 5), оборудованные вертолетными площадками. Данные требования определили технологию строительства и материалы моста Сундарбан.

Совет по туризму Бангладеш, созданный в 2010 г., отметил, что большинство путешественников будет приезжать из Индии и в первую очередь из соседнего штата — Западной Бенгалии. Перспективными рекреационными потоками для республики признаны Испания, Германия, Великобритания, Китай, Япония, Южная Корея и Сингапур.

Морские красоты привлекают туристов и составляют важную часть дохода прибрежных регионов [3; 5; 7]. При значительной величине показателей (за 2015 г. — 1,30 млн чел.) въезжающих туристов рекреационная индустрия в данном секторе получает незначительную прибыль (около 20 % от аналогичных стран — Индии, Китая, Сингапура и др.), где темпы роста въездного туризма значительно ниже. Общий поток туристов вырос в 2016 году на 11 % и составил 1,46 млн чел. Главные рекреационно-туристические направления: круиз по великой реке Ганг, поездка к горным племенам на индо-бирманской границе, знакомство с уникальными поселениями «морских цыган». Водные пути играют большую роль в развитии рекреационно-туристического комплекса, пронизывая всю территорию страны большими и малыми протоками и каналами. Дельта священной реки Ганг, коралловые рифы и древние племена, сохранившие свои аутентичные культуры, — все это привлекает новые потоки туристов [8; 9; 11].

Принципиально новой аттрактор в виде моста Сундарбан поможет в организации экологических наблюдений за уникальным природным заповедником, станет своеобразным мостом-зоопарком, где, прогуливаясь по пешеходным переходам, туристы смогут наблюдать за жизнью редких животных (бенгальский тигр, крупный бенгальский слон, гиппопотамы и др.). Привлекательность восточного участка страны как основного источника рекреационных ресурсов республики (природных, социальных, культурных, исторических объектов) станет свидетельством его рекреационной ценности [6—8]. Аттрактивность рекреационной деятельности будет развиваться благодаря индивидуальным и групповым инвестициям в реализацию данного проекта, усиливая престиж в ней в рассматриваемом проекте.

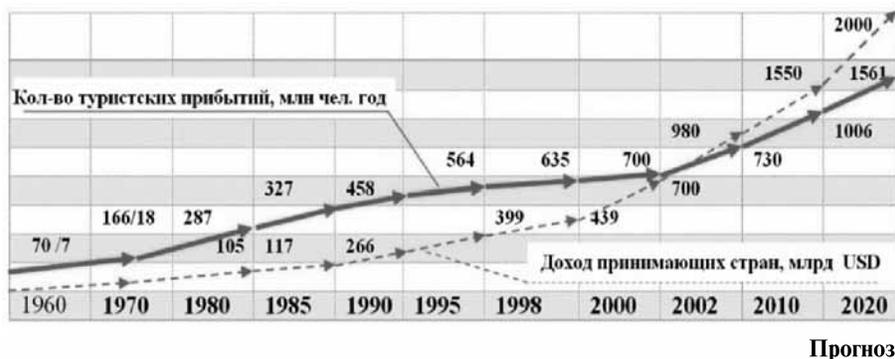
Рекреационно-туристическая деятельность проекта отличается рядом специфических особенностей, обеспечивающих существенные преимущества в формировании сферы туризма моста Сундарбан. Она характеризуется широкими связями между отдельными отраслями, особой структурой фрагментарного характера, нематериальным характером конечного продукта, участием в деле мелких фирм среднего и малого бизнеса, внедрением новых методов системного развития архитектуры моста Сундарбан с учетом современных социально-экономических и психологических требований к их работе.

Для формирования доступной и комфортной туристической среды моста Сундарбан предполагается внедрение механизмов государственно-частного партнерства при создании объектов туристической инфраструктуры и координация региональных программ развития туризма в этой зоне. При проектировании сооружений и зданий необходимо организовать планировочное и архитектурное решения таким образом, чтобы сохранить экологическое биоразнообразие среды различных обитателей живого мира (рис. 6).



Рис. 6. Природно-климатические особенности мест строительства моста Сундарбан
[**Figure 6.** Natural and climatic features of the construction sites of the Sundarban bridge]

Сфера организации рекреационно-туристического бизнеса относится к высокодоходным предприятиям в сравнении с другими отраслями хозяйства мировой экономики (рис. 7). Рекреационный потенциал Бангладеш используется не в полной мере. Чтобы создавать туристические объекты по всей стране, формирование рекреационной индустрии должно базироваться на глубоких фундаментальных разработках во всех отраслях знаний. Стимулом дальнейших исследований может быть концепция стратегии развития туризма, утвержденная правительством страны.



Источник: UN World Tourism Organization. 2016.

Рис. 7. Динамика роста доходов принимающих стран (млрд долл.)
[**Figure 7.** Dynamics of income growth of host countries (billion USD)]

Сегодня некоторые регионы занимаются разработкой собственной программы развития рекреационно-туристических объектов. Анализ результативности показывает, что чем больше внимания уделяется правительством этой отрасли, тем больших успехов удастся достигнуть. Процесс развития рекреационной отрасли необходимо организовать, а для этого нужно задействовать весь имеющийся научный потенциал. Опора на семейный бизнес добавит стабильность рекреационной индустрии региона.

На южных береговых участках Барисал и Читтагонг необходимо создать игровой развлекательный центр с уникальными пляжами, что позволит за счет высокой туристической привлекательности и массовой посещаемости, рентабельности и доходности существенно сократить сроки возврата вложенных инвесторами инвестиций. Близость к данному месту мелководного залива дает возможность создать современные зоны отдыха мирового класса (рис. 8).

Успешное сооружение столь неординарного архитектурного и технологически прорывного проекта на юге республики Бангладеш, сегодня являющейся центром международного политического противостояния, обеспечит высокоскоростное двухстороннее движение железнодорожного и автомобильного транспорта через единый транспортный переход. Наличие трех автономных монолитных труб-туннелей, подвижно расположенных на подвижных опорах в верхней части быков, позволит существенно снизить опасность разрушения конструкций при землетрясениях и возможных терактах. Энергоэффективное инженерное решение обеспечит электрификацию проезда железнодорожного транспорта. Магистральный водовод большого диаметра с забором воды позволит обеспечить водой районы с высоким содержанием мышьяка. В теле моста заложены нефте- и газопровод, кабельное энергообеспечение, кабельная связь и др.

В проекте используются материалы и оборудование отечественного производства, часть конструкций и строительных элементов собирается на стройплощадке, имеет минимальные стоимость и срок изготовления и монтажа. Конструкция моста герметична и обеспечивает стабильное круглогодичное транспортное сообщение при шквальном ветре, грозových дождях и тумане.



Рис. 8. Потенциальное решение зон отдыха:
основные объекты зоны — гостиницы разного уровня обслуживания; бунгало и палаточные городки
с системой современной инженерии; спортивно- и культурно-досуговые центры; спортивные площадки;
энергоэффективное оборудование и автостоянки

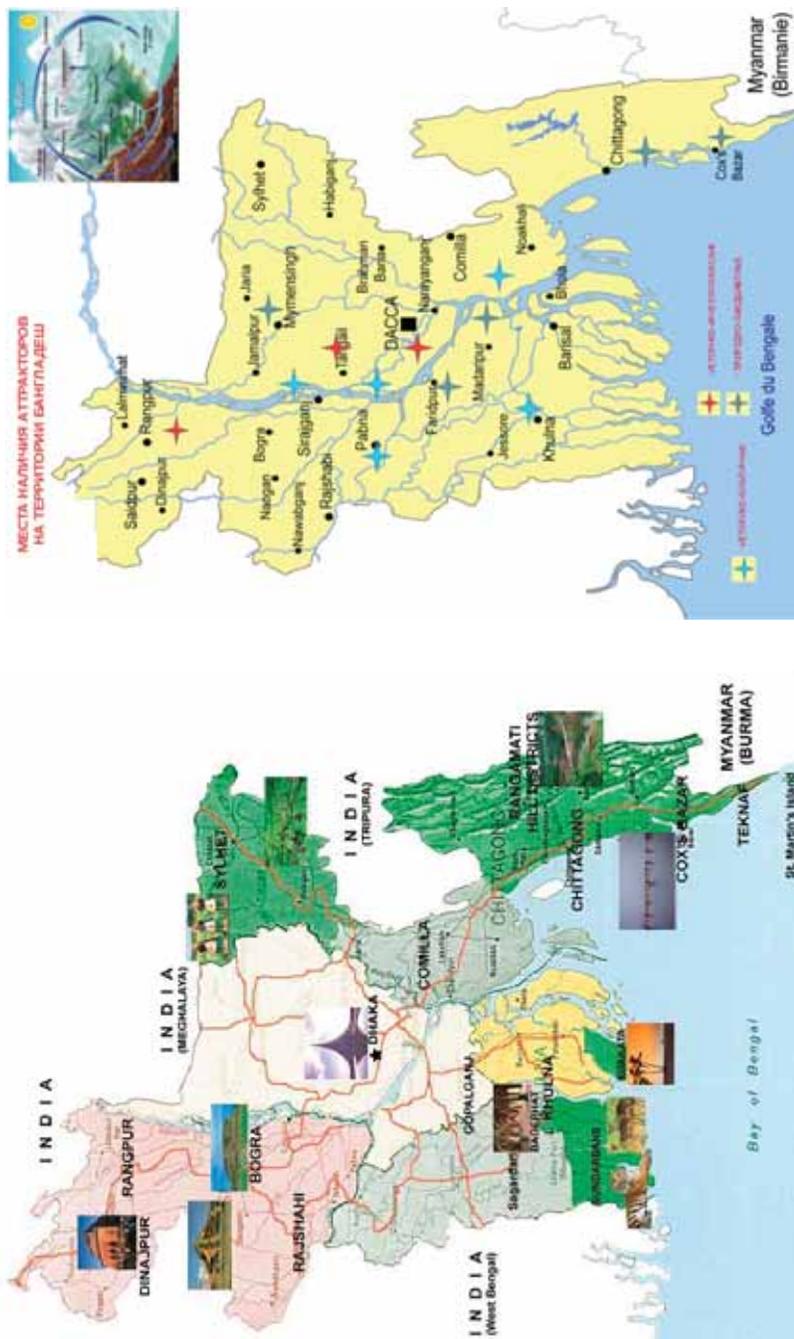
[Figure 8. A potential solution of the relaxation areas:
the main objects of the zone — hotels of different levels of service; bungalows and tent camps with a system of modern
engineering; sports and cultural and leisure centers; sports grounds; energy-efficient equipment and Parking]

Опорные быки моста монтируются из элементов, изготовленных на берегу в стабильных производственных условиях из армированного композитной арматурой фибробетона, и доставляются к точке монтажа в плавучем состоянии, после чего их затапливают на месте окончательной установки. Фибробетон с композитной арматурой — современный долговечный материал, позволяющий решить вопрос предотвращения неизбежной при применении стальной арматуры прогрессирующей коррозии в зоне действия морской воды и активных испарений, а также избежать проблемы термодинамики при сезонных и суточных колебаниях температуры, вызывающих преждевременное разрушение армированного бетона из-за разного коэффициента теплового расширения и ржавления арматуры.

Транспортно-пересадочный комплекс при порт-вокзале в г. Читтагонг включает в свой состав аквапарк, дельфинарий, океанариум, гостиницы, казино, торговые, офисные, технические и административные помещения и т.д. В рекреационно-туристическом секторе мировой экономики происходят существенные изменения. Китай, Индия, Гонконг, Мексика, Южная Корея, Филиппины, Малайзия, Индонезия, Бангладеш и ряд других стран выходят в лидеры рекреационного обслуживания. Характерной чертой этих стран является наличие дешевой рабочей силы, сырья и оборудования, привлекающих иностранных инвесторов, для которых главным критерием выбора являются низкие затраты при высоком качестве рекреационного обслуживания [2; 4; 6; 11; 15].

Заключение

Рациональное и экономичное решение позволит комплексно организовать эксплуатацию моста Сундарбан, сделав его культурным центром региона. Перспективное развитие рекреационных услуг Бангладеш до 2020 г., с опорой на архитектурное решение моста Сундарбан должно быть обязательно выполнено (см. рис. 9). Это усилит привлекательность южной части республики, увеличит поток рекреантов и дополнительные валютные поступления в казну страны.



б

а

Рис. 9. Карты перспективного развития сектора рекреационных услуг в Бангладеш:
 а — перспективное развитие сектора рекреационных услуг до 2020 г.;
 б — наиболее притягательные аттракты Бангладеш
 (историко-культурных, историко-археологические, природно-ландшафтные)
[Figure 9. Maps of the future development of the recreational services sector in Bangladesh:
 а — the future development of the recreational services sector until 2020; б — the most attractive attractions of Bangladesh
 (historical, cultural, archaeological, natural and landscape)]

Политическая обстановка в Бангладеш постепенно улучшается, активно развиваются услуги и упрощаются визовые требования. Однако нужны дальнейшие усилия по защите прав собственности и снижению затрат и времени, необходимых для начала развития бизнеса. Основные проблемы, вызывающие озабоченность, — низкий уровень безопасности (особенно в морском и речном отдыхе) похищения людей с целью последующего выкупа.

Важны совершенствование и дальнейшее развитие инфраструктуры, телекоммуникационных связей между регионами, строительства автодорог, законодательной среды, регулирующей деятельность туристического бизнеса.

Список литературы

- [1] *Шувалов В.М.* Развитие рекреационной архитектуры в постиндустриальном обществе // Архитектурная наука и образование. Научная конференция МАРХИ. Т. IV. М.: Архитектура-С, 2003. С. 198—202.
- [2] *Шувалов В.М.* Развитие форм придорожных рекреационных комплексов. М.: Архитектура-С, 2012. 135 с.
- [3] *Шувалов В.М.* Архитектура объектов рекреационного назначения в придорожной и рекреационной среде. М.: РУДН, 2015. 348 с.
- [4] *Суман К.Ш., Шувалов В.М.* Архитектурное формирование рекреационно-туристических комплексов в Бангладеш // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. 2015. № 2. С. 58—62.
- [5] *Шибли Кази Шуман.* Основы архитектурного формирования рекреационно-туристических комплексов в Бангладеш // Сборник трудов III Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Молодая наука — 2016: Архитектура. Строительство. Дизайн». М.: МАСИ, 2016. С. 70—74.
- [6] *Шибли Кази Шуман.* Методы системного подхода к формированию рекреационно-туристических кластера // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава молодых ученых и студентов. Т. 2. М.: МАРХИ, 2016. С. 47—49.
- [7] *Шибли Кази Шуман, Шувалов В.М.* Формирование рекреационно-туристических кластеров в республике Бангладеш // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: материалы Международной научно-практической конференции, 4—8 апреля 2016 г. М.: МАРХИ, 2016. С. 172—176.
- [8] Wheeler W., Gravaard A.-K. “Bangladesh fights for survival against climate change” // The Washington Times. URL: Pulitzercenter.org (дата обращения: 21.08.2017).
- [9] *Фирсанов В.М.* Архитектура тропических стран. М., 2002. 240 с.
- [10] *Александрова А.Ю.* Международный туризм. М.: КноРус, 2013. 464 с.
- [11] Economic and Employment Opportunities of Tourism in Bangladesh: A Study on Bangladesh Parjatan Corporation. Bangladesh, 2012. 240 с.
- [12] *Кази Шибли Суман, Шувалов В.М.* Проблемы формирования рекреационно-туристических комплексов в Бангладеш // Архитектура и современные информационные технологии (АМИТ). 2015. № 4 (33). URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/shuvalov/shuvalov.pdf> (дата обращения: 10.08.2018).
- [13] *Поляков В.В.* Мировая экономика и международный бизнес. М.: КноРус, 2007. 399 с.
- [14] The Bengali Academy Journal. 1970. April. Vol. 1. 62 p.
- [15] *Тринич Ф.А.* Бангладеш. Экономико-географический очерк. М.: Мысль, 1974. 256 с.

© Кази Шибли Суман, Шувалов В.М., 2018



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

История статьи:

Дата поступления в редакцию: 22 июля 2018

Дата поступления доработанного текста: 28 августа 2018

Дата принятия к печати: 15 сентября 2018

Для цитирования:

Кази Шибли Суман, Шувалов В.М. Проектирование универсального аттрактивного транспортно-перехода Сундарбан над Бенгальским заливом // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования.* 2018. Т. 19. № 4. С. 457–470. DOI 10.22363/2312-8143-2018-19-4-457-470

Сведения об авторах:

Кази Шибли Суман — аспирант департамента архитектуры Инженерной академии, Российский университет дружбы народов. *Область научных интересов:* рекреационно-туристические комплексы в Бангладеш. *Контактная информация:* e-mail: quazi2002bd@yandex.ru

Шувалов Василий Максимович — кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектуры сельских населенных мест, Московский архитектурный институт (государственная академия). Доцент департамента архитектуры Инженерной академии, Российский университет дружбы народов. *Область научных интересов:* рекреационно-туристические комплексы. *Контактная информация:* e-mail: shuv-vasilij@yandex.ru

Scientific article

Design of universal attractive transport passage Sundarbans over the Bay of Bengal

Qazi Shibli Suman¹, Vasily M. Shuvalov^{1,2}

¹ Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)
6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russian Federation
Moscow Architectural Institute
11 Rozhdestvenka St., Moscow, 107031, Russian Federation

Abstract. The **purpose** of this article is to find new ways to develop the recreational and tourist potential of Bangladesh. One of the methods of solving this problem is the construction of a universal attractive transport passage Sundarbans over the Bay of Bengal, where land transport is poorly developed due to frequent river spills. In this regard, the proposed option of building a modern bridge with developed infrastructure and with the use of modern technologies and materials, which will unite the regions of Chittagong, Barisal, Khulna. The construction of entrance infrastructure facilities and multifunctional transfer centers in the cities of Khulna, Bhola, Barisal, Chittagong, Noakhali, Koh

Bazaar will attract additional flows of tourists, which will unite the regions of Chittagong, Barisal, Khulna. **Methods.** The article deals with the factors influencing the development of recreational and tourist potential of Bangladesh. A review of the main problems encountered in the construction. The search for the disclosure of reserves for development is planned. **Conclusion.** A rational and economical solution will allow the complex to organize the further operation of the structure, turning it into the main recreational and cultural center of the region, responding to the objectives of the future development of recreational services Bangladesh up to 2030. This requires further development of transport communications in the southern part of the country between the regions of Chittagong, Barisal, Khulna.

Keywords: development of infrastructure, changes in the world economy, construction of a bridge, recreational and tourist areas, underdeveloped land transport, the coastal part of the Sundarbans

References

- [1] Shuvalov V.M. Razvitiye recreazionnoi architekturi v postindustrialnom obchestve [Development of recreational architecture in the post-industrial society]. *Naushnay konferenziy MARCHI. Architekturnaya nauka i obrazovanie [Architectural Science and Education. Scientific conference MARCHI]*. Vol. IV. Moscow, 2003. 198–202. (In Russ.)
- [2] Shuvalov V.M. *Razvitiye form pridorojnix recreazionnix kompleksov [Development of roadside recreational facilities]*. Moscow, 2012, 135. (In Russ.)
- [3] Shuvalov V.M. *Architectura objectov recreazionnogo naznacheniy v pridorojnoy i mejcelennoy srede [The architecture of objects of recreational appointment in the roadside and inter-settlement environment]*. Moscow, 2015, 348. (In Russ.)
- [4] Guazi Shibli Suman, Shyvalov V.M. Architekturnoe formirovanie recreazionno-tourisheskix kompleksov v Bangladesh [Architectural formation of recreation and tourist complexes in Bangladesh]. *RUDN Journal of Engineering Researches*, 2015, (2), 58–62. (In Russ.)
- [5] Guazi Shibli Suman. Ocnovi architecturnogo formirovanie recreazionno-tourisheskix kompleksov v Bangladesh. *Cbornik trudov III Vserociyckoy studensheckoy naushno-praktisheskoy konferenziy “Moloday nauka: Architectura. Stroitelstvo. Dizain” [Features of design of recreation-tourist complexes in Bangladesh]*. Moscow: MASI Publ., 2016, 70–74. (In Russ.)
- [6] Guazi Shibli Suman. Metodi sistemnogo podxoda k formirovaniyu recreazionno-tourisheskogo clastera [Methods of system approach to formation of recreation and tourism cluster]. *Naushnaya konferenziya MARCHI [Proceedings of scientific conference MARCHI]*. Vol. II. Moscow, 2016, 47–49. (In Russ.)
- [7] Guazi Shibli Suman, Shyvalov V.M. Formirovanie recreazionno-tourisheskix kompleksov v Bangladesh [Formation of recreational-tourist cluster in the Republic of Bangladesh]. *Architectural Science and Education. Scientific conference MARCHI*. Moscow, 2016, 172–176. (In Russ.)
- [8] Wheeler W., Gravgaard A.-K. Bangladesh fights for survival against climate change. *The Washington Times*. Pulitzercenter.org (accessed: 21.08.2017). (In Russ.)
- [9] Firsanov V.M. *Architectura tropicheskix stran [Architecture of tropical countries]*. Moscow, 2002, 240. (In Russ.)
- [10] Alexandrova A.Y. *Megdunarodnii tourism [International tourism]*. Moscow, 2013, 464.
- [11] *Economic and Employment Opportunities of Tourism in Bangladesh: A Study on Bangladesh Parjatan Corporation*. Bangladesh, 2012, 240.
- [12] Guazi Shibli Suman, Shyvalov V.M. Problemi formirovaniya recreazionno-tourisheskix kompleksov v Bangladesh [Problems of formation of recreation and tourism facilities in Bangladesh]. *Architecture and modern information technologies (AMIT)*, 2015, 4, (33). <http://www.marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/shuvalov/shuvalov.pdf> (accessed: 10.08.2018).
- [13] Polakov V.V. *Mirovay ekonomica i mejdynarodnii biznes*. Moscow: KnoRus Publ., 2007, 399. (In Russ.)
- [14] *The Bengali Academy Journal*, 1970, April, Vol. 1, 62.
- [15] Trinich F.A. *Bangladesh. Economico-geografiicheskii ocherk*. Moscow: Misli Publ., 1974, 256. (In Russ.)

Article history:

Received: July 22, 2018

Revised: August 28, 2018

Accepted: September 15, 2018

For citation:

Qazi Shibli Suman, Shuvalov V.M. (2018). Design of universal attractive transport passage Sundarbans over the Bay of Bengal. *RUDN Journal of Engineering Researches*, 19(4), 457–470. DOI 10.22363/2312-8143-2018-19-4-457-470

Bio Notes:

Quazi Shibli Suman — postgraduate student of the Department of Architecture, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University). *Research interests:* recreational and tourist complexes in Bangladesh. *Contact information:* e-mail: qss2003bd@hotmail.com

Vasily M. Shuvalov — Ph.D. in Architecture, Associate Professor of the department of architecture of rural areas, Moscow Institute of Architecture (State Academy). Associate Professor of department of architecture, Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University). *Research interests:* recreational and tourist complexes. *Contact information:* e-mail: shuv-vasilij@yandex.ru