

DOI: 10.34031/2071-7318-2020-5-1-40-50

Черныш Н.Д., *Василенко Н.А.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

*E-mail: nvasilenko_domik@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ПРИМЕРЕ МОРСКИХ ПАССАЖИРСКИХ ТЕРМИНАЛОВ

Аннотация. Одним из приоритетных направлений государственной политики в области развития транспортной инфраструктуры является модернизация морской портовой инфраструктуры России, создание современных конкурентоспособных транспортно-пересадочных узлов и других архитектурных объектов со сложной функционально-планировочной структурой. Данная статья посвящена изучению особенностей функционально-технологических решений современных морских пассажирских терминалов и требованиям к их решениям с учетом интересов потребителей, в том числе маломобильных групп населения. Приведена функциональная схема пассажирского здания морского порта, виды операций предрейсовой подготовки пассажиров. Показано, что эффективное решение задач по оптимизации функционально-технологических и архитектурно-планировочных решений морских пассажирских терминалов возможно с применением современных ИТ-решений и технологий по обслуживанию пассажиров. С позиции системного подхода задачи оптимизации функционально-технологических решений направлены на достижение качества архитектурной среды и являются задачами математического программирования.

Ключевые слова: транспортно-пересадочный узел, морской пассажирский терминал, архитектурный объект, функционально-технологические решения, архитектурно- планировочные решения

Введение. На общероссийском уровне с октября 2018 г. на период до 2024 г. реализуется Национальный проект «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры» (утверждён распоряжением Правительства Российской Федерации 30 сентября 2018 года № 2101-р). План включает 11 федеральных проектов, направленных на расширение и модернизацию как транспортной, так и энергетической инфраструктуры страны и регионов. Реализация Комплексного плана направлена на развитие транспортных коридоров «Запад-Восток» и «Север-Юг», расширение и модернизацию транспортной инфраструктуры авиационного, автодорожного, железнодорожного, морского и речного сообщения, а также обеспечение доступной электроэнергией и повышение связности регионов России. Развитие и модернизация сети основных видов транспортной системы России затрагивает актуальные вопросы функционально-технологических решений транспортно-пересадочных узлов и транспортно-пересадочных комплексов, развития сети объектов водных видов транспорта.

Согласно стратегии развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 года [1], разработанной ФГУП «Росморпорт», среди важных направлений развития инфраструктуры для обеспечения пассажироперевозок является создание новых и модернизация существующих морских пассажирских терминалов.

Теоретическим и практическим аспектам формирования системы различных вокзальных комплексов и транспортно-пересадочных узлов посвящены работы ряда авторов [2–7]. Новейшим подходам к дизайну городских улиц и общественных пространств, их проектированию на основе последних достижений архитектуры посвящено издание [8]. Организации иерархической структуры коммуникационного каркаса градостроительных систем в рамках системной методологии посвящена работа [9]. Проблемы организации транспортного обслуживания инвалидов в городах и вопросы формирования безбарьерной архитектурной среды изложены в публикациях [10, 11].

Различным аспектам организации современных морских вокзальных комплексов посвящены работы Корольковой А.В. [12, 13]. Вопросы формирования среды портов и портовых сооружений изложены в работах [14, 15]. Аспектам использования моделирования в исследовании операционных процессов обслуживания пассажиров в морском пассажирском терминале посвящены исследования [16, 17]. Вопросы параметрической оптимизации функциональных и планировочных решений архитектурных объектов на основе системного подхода отражены в работе [18]. Современным условиям создания комфортного архитектурного средового пространства и микроклимата посвящены публикации [19, 20].

Анализ научных публикаций позволяет прийти к выводу о том, что в настоящее время в архитектурно-градостроительной теории и практике нет единого подхода к трактовке архитектурных объектов со сложной функционально-технологической схемой, которыми являются пассажирские терминалы, как подсистем многоуровневой иерархической транспортной системы. Сложность функциональных процессов в аспекте цифрового и технологического развития требует системного мышления и системного подхода в вопросах формирования и модернизации современных транспортно-пересадочных узлов и терминалов, что и определило цель данного исследования.

Материалы и методы. Объектом данного исследования являются морские пассажирские терминалы как подсистема многоуровневой архитектурно-градостроительной системы транспортно-пересадочных узлов населенных мест. Предмет исследования: специфика функционально-технологической организации современных морских пассажирских терминалов.

Цель исследования: выявление и обоснование особенностей разработки функционально-технологических решений архитектурных объектов со сложной планировочной организацией на примере морских пассажирских терминалов. Методика исследования базируется на системном подходе применительно к целостным архитектурным объектам разных уровней иерархии.

Основная часть. Пассажирские терминалы представляют собой архитектурно-градостроительные объекты со сложной планировочной и технологической организацией. Следует выделить два основных варианта расположения морских терминалов в структуре города: в центральной его части и на периферии. Пассажирский район порта проектируют на обособленном участке акватории порта в изоляции от грузовых причалов.

Пассажирские терминалы классифицируют по виду обслуживаемых судов и программе маршрутов судов на: яхтные, круизные (по обслуживанию лайнеров или небольших круизных судов), паромные и контейнерные. По одновременной вместимости на: малые (до 700 чел.), средние (700–1500 чел.) и большие (от 1500 чел.). По сложности функциональных процессов в архитектурно-градостроительной практике различают одно- и многофункциональные морские пассажирские терминалы и комплексы [12, 13].

Согласно п. 5.7 норматива [21] пассажирские терминалы различают по специализации причалов для следующих видов водных транспортных средств:

- пассажирских водоизмещающих судов (катеров);
- грузопассажирских водоизмещающих судов (паромов);
- судов скоростных линий – с динамическими принципами движения (суда на воздушной подушке (СВП); суда на подводных крыльях (СПК); глиссирующие; суда на подводных крыльях с воздушным крылом; суда с искусственной каверной; суда с «воздушной смазкой» («морские сани»); экранопланы).

На рис. 1 представлена схема, отражающая структуру пассажирского терминала, согласно [21]. Компоновке зданий и сооружений терминала предшествует компоновка порта – разработка оптимального решения по взаимоувязке всех его элементов: территории, акватории, водных подходов и подъездов железнодорожного и автомобильного транспорта, обеспечивающего эффективное использование территории, районирование порта, выбор наиболее рациональной конфигурации причальной линии, компоновку терминалов; а также компоновку акватории порта с учетом существующих и намечаемых к строительству объектов инфраструктуры, перспективы развития порта.

Набережные, оборудованные устройствами для швартовки пассажирских судов (причальный фронт) сооружают в зависимости от условий местности в виде: а) открытого фронта; б) бассейнов (ковшовый тип); в) пирсов и комбинированного типа. Морские пассажирские терминалы могут включать следующие виды дополнительно используемого транспорта: общественный автобусный, железнодорожный и особые виды транспорта (канатная дорога, вертолет, монорельс и т.д.).

Достаточно широкий круг функционально-технических, градостроительных, экологических, социальных и художественно-эстетических требований влияет на формирование структуры и архитектурного облика транспортно-пересадочных узлов и зданий морских пассажирских терминалов, в частности. Архитектурно-планировочные и композиционные приемы организации объекта связаны с функционально-технологическими процессами в здании, на привокзальной площади и пирсе (перроне), организацией движения основных потоков пассажиров отправления и прибытия, очередностью совершаемых ими операций. Приемы организации пространства также зависят от характера операций, проводимых в здании вокзала, эксплуатационных характеристик терминала, определяемых рядом критериев:

- продолжительность операций для пассажиров;
- уровень комфортности;

- протяженность пешего пути пассажира от стоянок автотранспорта до места посадки на судне (и обратно);
- организация безопасности движения;

- пересечения технологических путей движения пассажиров (их наличие или отсутствие) [22].



Рис. 1. Структурная схема пассажирского терминала

Следует обратить внимание на специфику организации работы морских пассажирских терминалов: технологический процесс, состоящий из рабочих процессов, операций и приемов, предполагает совокупность способов и средств, обеспечивающих выполнение функций, связанных с отправлением, прибытием или пересадкой пассажиров, таких как: специфика работы каждого подразделения терминала и четкая последовательность и оперативность выполнения процедур, в том числе операций таможенного, паспортного контроля, покупки билетов и перевозки багажа, функциональное размещение помещений и использование технических средств; организация средств безопасности как пассажиров прибытия и отправления, так и обслуживающего персонала с использованием эффективных механических и автоматизированных устройств, передовых методов выполнения операций [22].

При этом состав и планировочные решения помещений зданий морских портов имеют ряд особенностей, связанных с необходимостью выполнения таможенных и пограничных процедур в специальных помещениях [22, 23, 24]. Обслуживание пассажиров международных линий предполагает широкий набор помещений, которые целесообразно сгруппировать вокруг вестибюля или залов ожидания, сформировав операционные залы.

Таким образом, технологический процесс работы терминала содержит данные: о его производственной и технической характеристике; об организации следующих производственных процессов: продажа билетов, работа информационно-справочной службы, движение пассажиропотоков, работа багажного отделения и камер хранения ручной клади, а также о режиме уборки помещений терминала и пространства платформ; о слаженности работы подразделений вокзала, причалов, подъездных путей, перегрузочном

оборудовании, служебно-вспомогательных зданий и сооружений; о культурно-бытовом обслуживании пассажиров.

Количество обслуживаемых пассажиров и расчетная вместимость (число одновременно находящихся в здании пассажиров в наиболее интенсивный час расчетных суток) влияют на определение размеров терминала. Объемно-планировочная структура терминала должна соответствовать ряду требований:

- 1) потоки пассажиров прибытия и отправления и посетителей должны быть разделены;
- 2) операционные устройства и помещения (билетные и багажные кассы, справочные бюро, камеры хранения, паспортного контроля и др.) формируют основные потоки движения пассажиров;
- 3) залы ожидания для пассажиров, объекты общественного питания и торгово-бытового обслуживания необходимо приближать к основным потокам движения пассажиров;
- 4) помещения длительного ожидания, комнаты матери и ребенка необходимо размещать вдали от шумных помещений и зон терминала, погрузочно-перегрузочных машин и оборудования;
- 5) должны быть обеспечены удобства для работы и отдыха персонала терминала [24].

Архитектурно-планировочные схемы морских вокзальных комплексов и пассажирских терминалов могут быть представлены тремя видами компоновочных схем [12]: одноуровневые, двухуровневые, многоуровневые и многоуровневые многофункциональные.

В научной публикации [13] представлен вариант функционально-структурной схемы пассажирского терминала (рис. 2), содержащей требуемый технологически взаимосвязанный набор зон:

- распределительная с основными операционными функциями;

- обслуживания пассажиров с дополнительными функциями;
- регистрации;
- ожидания;
- прибытия;
- таможенного контроля;
- административная;
- эксплуатационно-техническая;
- многофункционального пространства.

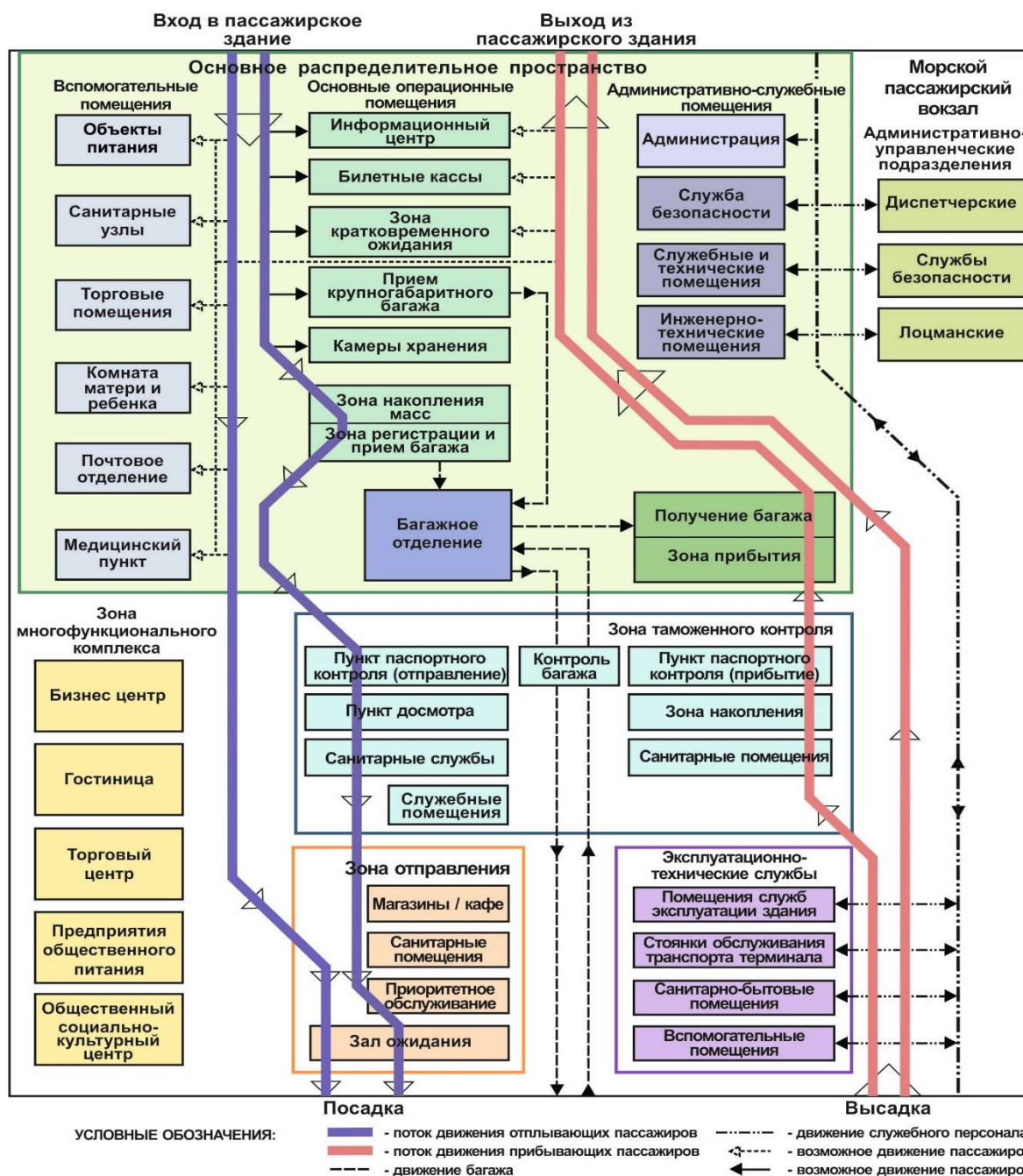


Рис. 2. Функциональная схема пассажирского здания морского порта

Состав помещений пассажирского здания терминала определяют основные виды обслуживания пассажиров отправления и прибытия: билетные кассы, залы ожидания, камеры хранения багажа и ручной клади, информационно-справочное бюро, помещения паспортного и таможенного контроля, а также дополнительного обслуживания: объекты торговли и общественного питания (буфет, кафе, ресторан), медицинский

пункт, почтовое отделение, парикмахерские, банкоматы, киоски, санитарные помещения, курительные; при соблюдении ряда требований: удобство навигации пассажиропотоков; своевременность регистрации; эффективность досмотра и обработки багажа; быстрая посадка на борт.

Следует отметить, что поведение и мотивация групп потоков пассажиров и отдельно идущего человека различны [17]. Важное значение

для пассажиров отправления, особенно для мало-мобильных групп населения, имеет последовательность размещения операционных помещений, определяющих функцию терминала, начиная от входа в здание: вестибюль, информационный центр, билетные и багажные кассы, камеры хранения, зона регистрации, зал ожидания. Наиболее удобные и короткие пути выхода к остановкам общественного транспорта вне помещений вокзала, без пересечения потоков пассажиров отправления актуальны для пассажиров прибытия. Решению данных задач способствуют современные технологии и оборудование.

На рис. 3 приведены примеры организации отдельных операций в обслуживании пассажиров. Применение современного оборудования,

ИТ—решения позволяют увеличить скорость обслуживания при регистрации пассажиров на сравнительно небольших площадях и снизить эксплуатационные расходы оператора терминала. Снижению нагрузки до 50 % на зоны регистрации способствует прохождение регистрации в пунктах пропуска автомобилей. Деление регистрации по группам пассажиров уменьшает очередь на регистрации и сокращает время обслуживания. Обслуживание пассажиров после регистрации предусматривает таможенное оформление, досмотр безопасности и пограничный контроль, оборудование которых включает кабину паспортного контроля или автоматический турникет паспортного контроля.



Рис. 3. Операции предрейсовой подготовки пассажиров

Предрейсовая подготовка предшествует и обеспечивает посадку пассажирам через телескопический трап на палубу. Багаж со стоек регистрации проходит таможенную проверку на интроскопе и загрузку в грузовой трюм судна. Прибывающие пассажиры получают багаж на карусели в зале выдачи багажа.

Планировку здания пассажирского терминала следует разрабатывать универсальной и гибкой, позволяющей вносить изменения в размеры и планировку помещений при совершенствовании технологического процесса обслужи-

вания пассажиропотоков. При определении площади основных помещений пассажирского здания учитывают расчетную вместимость, нормы площади, установленные на одного пассажира, расстановку и габаритные размеры оборудования, требуемые проходы и т.п. [22, 24].

В пассажирском здании терминала следует предусмотреть:

а) группа основных операционных помещений (вестибюль, информационный центр, операционные залы, зоны регистрации, залы ожидания, комнаты матери и ребенка);

б) группы пассажирских помещений вспомогательного назначения (почта–телеграф, рестораны, кафе-буфеты, торговые киоски);

в) административно-служебные помещения (служба безопасности, кабинеты администрации, диспетчерские, лоцманские, комнаты дежурных по вокзалу, инженерно-технические помещения и др.);

г) подсобно-технические помещения (котельные, бойлерные, трансфер).

Согласно [22] вестибюли могут быть запроектированы как распределительные зоны, операционно-кассовые залы, или комбинированные, компактно и удобно связанные с залами ожидания и обладающие достаточной для накопления пассажиров отправленной площадью. Вблизи входа в основное распределительное пространство целесообразно размещение информационно-справочного бюро, оборудованного телефоном, радио другими средствами связи, информационные стенды, щиты, содержащие информацию по обслуживанию пассажиров.

Различают два основных приема компоновки билетных касс: открытый (банковского типа) или групповой (закрытые кабины встроенного типа). Между осями касс предусматривают расстояние 2,0 м, перед кассами – свободную зону накопления пассажиров глубиной не менее 3,0–4,0 м. Кассы оборудуют диспетчерской связью и билетопечатающими устройствами. Технологически для работы билетных касс необходимы служебные помещения: комната отдыха кассиров, комната старшего кассира. По направлению движения потока пассажиров отправления, в зале целесообразно размещение автоматов по продаже билетов и билетопечатающего оборудования. При определении расположения билетных и багажных касс, камеры хранения имеет значение расчет фронт билетных касс и фронт приема и выдачи ручной клади и багажа.

Багажные кассы целесообразно размещать вблизи мест хранения ручного багажа. Камеры хранения ручной клади при этом проектируют с учетом доступа и удобного пользования пассажирами двух маршрутов: как прибытия, так и отправления. Для объемного и тяжелого багажа багажные отделения располагают с учетом удобных подъездов электрокаров, автокар, тележек и автотранспорта. Размеры багажных помещений устанавливают исходя из условий технологических процессов и удобства комплектования, сортировки, погрузки–выгрузки багажа, почтовых, складских и других подобных операций с учетом оборудования специальными устройствами для механизации погрузо-разгрузочных работ.

Зал ожидания примыкает к вестибюлю и желательнее располагать в стороне от движения пассажиропотоков, при организации удобной связи с рестораном (кафе, буфетом) и выходами на перрон (пирс). Пассажирские залы разрабатывают с учетом схем пассажирского потока. Смежно с залами ожидания располагают непроходные залы ресторана, кафе, столовых-закусочных или буфетов, подсобные помещения которых проектируют, предусматривая отдельный вход для доставки продуктов, и вывоза тары и отходов. Состав и площади помещений объектов общественного питания принимают с учетом пропускной способности терминала, контингента пассажиров, принятых видов питания, габаритов и вариантов расстановки оборудования и мебели.

Операционный зал и зал ожидания допустимо объединять при использовании стационарных или мобильных рекламных стендов, торговых модулей, секционной мебели, ландшафтных композиций и других приемов зонирования пространства интерьера. Непосредственно в зале ожидания или в зале, примыкающем к нему, располагают торговые киоски для продажи минеральной воды, кофе, чая, бутербродов, книг, газет и журналов, кондитерских и аптекарских товаров, сувениров. Возможно устройство залов для просмотра кинофильмов и телепередач, лекционные и читательские залы. Вблизи залов ожидания возможно размещение парикмахерской с подсобными помещениями, помещения для срочного ремонта обуви, одежды, часов, заправки авторучек и других помещений бытового обслуживания пассажиров.

Медицинский пункт следует проектировать с входами со стороны пирса. Комната матери и ребенка включает ряд помещений: приемную, спальни, столовую, комнату для игр, санитарный узел. В пассажирском здании порта комнаты длительного отдыха пассажиров размещают изолированно от шумных помещений и основных потоков пассажиров.

Связанные с обслуживанием пассажиров административные помещения целесообразно приближать к залам ожидания и вестибюлю; другие служебно-технические и административные помещения здания вокзала необходимо располагать компактно. Группу служебных помещений проектируют с отдельным входом. Диспетчерскую размещают с возможно более полным обзором пирса; помещение дежурного проектируют в одном уровне с площадками пассажирского пирса.

В пассажирском здании проектируют отдельные санитарные узлы (женские и мужские), располагая их без непосредственного выхода в

операционные залы. Габариты помещений санитарных узлов принимают согласно норматива [25]. Санитарные узлы оборудуют умывальниками, могут быть предусмотрены душевые кабины размером 1,0×2,0 м. Смежно с санитарными узлами располагают непроходные курительные комнаты (одна или несколько).

Бытовые помещения для работников следует располагать обособленно от основных пассажирских помещений. Вспомогательные сооружения (гараж малой механизации, трансформаторные подстанции, насосные, вентиляционные устройства и т.п.) целесообразно проектировать встроенными.

Высоту этажа залов пассажирского здания и зала ресторана принимают от 3,6 м (желательно, не менее 4,8 м) с учетом вместимости залов и объемно-планировочной структуры здания. Минимальную высоту помещений в свету (от пола до низа выступающих конструкций перекрытия или покрытия) принимают [24]:

- а) для надземных и подземных пассажирских помещений, залов – не менее 3,3 м;
- б) для залов с машинными системами кондиционирования воздуха – не менее 4,5 м;
- в) для остальных надземных помещений пассажирского здания, включая технические, – не менее 2,5 м.

Нормами проектирования [24] рекомендовано проектировать основные помещения для пассажиров с минимальным количеством опор, с возможностью вариабельности в зонировании внутреннего пространства, а при необходимости – реконструкции, расширения здания по вертикали (надстройка) или горизонтали (достройка). Применение отдельных опор и светопрозрачных стеновых ограждений позволяет создать необходимую обзорность операционных залов с площади морского вокзала, а также видимость пирса из залов ожидания и помещений технологического назначения. Применение светопрозрачных ограждений должно удовлетворять требованиям защиты от шума извне.

Для обслуживания групп маломобильного населения целесообразно объединение операционных залов и залов для ожидания в единое пространство, исключая необходимость передвижения таких пассажиров по вертикали. Для перемещения пассажиров-инвалидов при незначительных перепадах уровней между залами устраивают пандусы, либо лестницы дублируют подъемниками. Пространственные ориентиры и система визуальных коммуникаций, предназначенных как для пассажиров, так и персонала, в том числе в помощь инвалидам различных категорий,

позволяет определить рациональные пути перемещения в здании вокзала и на территории терминала.

С целью удобства обслуживания маломобильных пассажиров, группу основных операционных помещений (вестибюли кассовые залы, багажные отделения и др.) целесообразно компоновать со стороны привокзальной площади. Торговые киоски, почтовые отделения следует размещать вблизи основных пассажирских помещений. В основных операционных помещениях пассажирского здания для инвалидов необходимо предусмотреть: организацию свободного пространства перед кассами и автоматами для продажи билетов и другими устройствами с целью создания возможности маневрирования инвалида на кресле-коляске при большом скоплении пассажиров; устройство окошек касс, киосков, камер хранения ручной клади и другого оборудования на высоте 0,8 м от уровня пола. Зоны перед справочными бюро, билетными кассами, ограниченными стойками с поручнями и с проходом, необходимо предусматривать с возможностью проезда инвалида на кресле-коляске после обслуживания предыдущего клиента [24, 25].

Залы ожидания должны быть обеспечены зонами для размещения инвалидов, передвигающихся на креслах-колясках (2,1 м² на одно место) [25]. С этой целью часть диванов или скамей в залах ожидания размещают на расстоянии друг от друга более или равно 2,7 м. На главных пешеходных путях следует устраивать движущиеся дорожки (траволаторы), тротуары. С целью повышения оперативности и механизации процесса перемещения багажа, особенно в зоне таможенного контроля, целесообразно применение транспортеров и других механизированных устройств. Для маломобильных пассажиров необходимо устройство лифтов, подъемников.

Места общего пользования необходимо обозначать специальными знаками или символами доступности: оборудованные для передвижения инвалидов входы в здание и помещения, наличие переходов через транспортные коммуникации, подъемников, общественные санузлы и т.д. В пассажирском здании терминала важную роль играет звуковое оповещение (централизованное, локальное), особенно для инвалидов с дефектами зрения [9, 10, 25]. Системы средств информации, предназначенные для пассажиров с ограниченными возможностями должны быть комплексными: визуальными, звуковыми и тактильными.

Выводы

1. Разработка технологических решений современных архитектурно-градостроительных объектов со сложной функционально-планиро-

вочной структурой связана с эффективным распределением материально-технических, социальных, природных ресурсов и должна отвечать требованиям безопасности и энергетической эффективности технологических процессов при одновременном компактном объемно-планировочном решении объекта. Функционально-технологические решения морских пассажирских терминалов с учетом интересов потребителей должны отвечать требованиям:

- социального назначения (адресность услуг, в том числе для маломобильных групп населения с установлением режима оказания услуг);
- разделения пассажиропотоков с целью обеспечения непрерывного движения;
- точности и своевременности исполнения операций;
- безопасности и охраны окружающей среды;
- беспрепятственной ориентации в среде терминала, пассажирских причалов и внутри здания вокзала; информативности пространства, наличию понятной навигации и доступности обслуживающих помещений по ходу движения пассажиров;
- композиционной целостности и гармоничности архитектурного облика интерьера и экстерьера).

При этом определение категории обслуживаемых пассажиров задает состав и площадь основных помещений, последовательность их размещения, специфику и очередность технологических операций, принципиальное архитектурно-пространственное решение здания.

2. Функционально-технологические решения лежат в основе задач по оптимизации параметров объекта проектирования как малого масштаба, так и задач уровня управления развитием и функционированием крупных архитектурно-градостроительных объектов, которыми являются многофункциональные транспортно-пересадочные узлы. По своему содержанию задачи оптимизации функционально-технологических и архитектурно-планировочных решений с точки зрения математической постановки являются задачами математического программирования.

3. Решающими этапами в процессе оптимизации функционально-технологических и планировочных решений являются: этап научных работ и обоснований, а также этап вариантного проектирования. Данные этапы направлены на достижение качества архитектурной среды. На каждом этапе оптимизация должна осуществляться на основе ограничений, с учетом их функционально-динамического характера, то есть – на

базе применения системного подхода и разработки динамических моделей архитектурных систем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стратегия развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 года. Одобрена на совещании членов Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации (протокол от 28 сентября 2012 г. № 2(18)). [Электронный ресурс]. М.: ФГУП «Росморпорт», 2013. 190 с. URL: http://rosmorport.ru/media/File/State-Private_Partnership/strategy_2030.pdf (дата обращения: 20.11.2019).
2. Агасьянц А.А. Сеть автомобильных магистралей в крупнейших городах: транспортно-градостроительные проблемы: монография. М.: МГСУ: АСВ, 2010. 248 с.
3. Азаренкова З.В. Транспортно-пересадочные узлы в планировке городов. М.: ОАО «Типография «Новости»», 2011. 96 с.
4. Алексеев Ю.В., Сомов Г.Ю., Дешев В.Ю., Ройтман В.М., Лакутинова Е.П., Столярова М.Ю., Егоров С.Ю., Петров А.В., Астафьев С.А., Брехунец А.А. Развитие и реконструкция социально-транспортной инфраструктуры мегаполиса. Надземные автомагистрали над железной дорогой: монография; под общ. ред. Ю. В. Алексеева. М.: АСВ, 2011. 328 с.
5. Правдин Н.В., Негрей В.Я., Подкопаев В.А. Взаимодействие различных видов транспорта: (примеры и расчеты). Под ред. Н.В. Правдина. М.: Транспорт, 1989. 208 с.
6. Сафронов Э.А. Транспортные системы городов и регионов. М.: АСВ, 2007. 288 с.
7. Теличенко В.И. Современные технологии комплексного освоения подземного пространства мегаполисов. М.: АСВ, 2010. 360 с.
8. Проектирование городских улиц: пер. с англ.: Н. Андреев. Сост.: Дж. Мелло и др.; НАСТО М.: Альпина нон-фикшн: Городские проекты, 2015. 192 с.
9. Шевелев В.Г. Иерархическая структура коммуникационного каркаса градостроительных систем в рамках концепции демоэкологии // Вестник Воронежского ГАСУ. 2013. Вып. № 1 (29). С. 114–120.
10. Сафронов К.Э. Эффективность организации транспортного обслуживания инвалидов в городах. М.: АСВ, 2010. 208 с.
11. Тарасенко В.Н., Черныш Н.Д. Многокритериальность задачи формирования компетенций в сфере создания безбарьерной архитектурной среды // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 12. С. 76–79. DOI: <https://doi.org/10.12737/22850> (дата обращения: 10.11.2019).

12. Королькова А.В. Принципы формирования архитектуры современных морских вокзальных комплексов [Электронный ресурс] // АМІТ. 2017. №1 (38). С. 200–212. Режим доступа: URL: <https://www.marhi.ru/AMIT/2017/1kvart17/korolkova/index.php>

13. Котельникова А.В. Особенности развития архитектурно-планировочной организации морского вокзала [Электронный ресурс] // АМІТ. 2016. №1 (34). С. 1–12. Режим доступа: URL: <https://marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/kotel/abstract.php>

14. Левачев С.Н., Корчагин Е.А., Пиляев С.И., Кантаржи И.Г., Шурухин Л.А. Порты и портовые сооружения [Электронный ресурс] М.: АСВ, 2015. 536 с. Режим доступа: URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300935.html>

15. Смирнов Г.Н. Порты и портовые сооружения. М.: АСВ, 2003. 464 с.

16. Майоров Н.Н. Методологический базис организации сети морских пассажирских перевозок // Вестник АГТУ. Сер.: Морская техника и технология. 2018. № 2. С. 28–37. doi: 10.24143/2073-15742018-2-28-37.

17. Майоров Н.Н., Фетисов В.А. Исследование операционных процессов обслуживания пассажиров в морском пассажирском терминале с использованием моделирования // Вестник ГУ Морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2016. Вып. 6 (40). С. 70–80. doi: 10.21821/2309-5180-2016-8-6-70-80.

18. Vasilenko N.A. Parametric optimization of an architectural object's form as a method to improve its energy efficiency // IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 2018. Volume 463, Part 2. Article 032086. doi:

10.1088/1757-899X/552/1/012027.

19. Черныш Н.Д., Тарасенко В.Н. Современные условия создания комфортного архитектурного средового пространства // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017. №. 1. С. 101–104. DOI: <https://doi.org/10.12737/23737> (дата обращения: 10.11.2019).

20. Черныш Н.Д., Тарасенко В.Н. Микроклимат селитебной территории как многокомпонентная среда архитектурно-строительного проектирования // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2015. № 6. С. 57–61.

21. ГОСТ Р 55507-2013 Эксплуатация речных портов. Термины и определения. Дата введения 2014 07-01 [Электронный ресурс]. М.: Стандартиформ, 2014 URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200107593>

22. СП 350.1326000.2018 Нормы технологического проектирования морских портов. М.: Стандартиформ, 2018. 218 с.

23. Постановление правительства Российской Федерации от 2.02.2005 № 50 О порядке применения средств и методов контроля на пограничных переходах [Электронный ресурс]. URL:

<http://ivo.garant.ru/#/document/12138677/paragraph/1371:0>

24. МДС 32-1.2000. Рекомендации по проектированию вокзалов. М.: ГУП ЦПП, ЦНИИП градостроительства Госстроя России, 1998. 60 с.

25. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 [Электронный ресурс]. М.: Минстрой России, 2017. URL:

<http://docs.cntd.ru/document/456033921>.

Информация об авторах

Черныш Надежда Дмитриевна, доцент кафедры архитектурных конструкций. E-mail: chernysh-nadejda@ya.ru. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

Василенко Наталья Анатольевна, кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектурных конструкций. E-mail: nvasilenko_domik@mail.ru. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

Поступила в ноябре 2019 г.

© Черныш Н.Д., Василенко Н.А., 2020

Chernysh N.D., *Vasilenko N.A.

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhova

**E-mail: nvasilenko_domik@mail.ru*

FEATURES OF FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS OF ARCHITECTURAL OBJECTS ON THE EXAMPLE OF SEA PASSENGER TERMINALS

Abstract. One of the priorities of the state policy in the field of transport infrastructure development is the modernization of the Russian seaport infrastructure, the creation of modern competitive transport hubs

and other architectural objects with a complex functional and planning structure. This article is devoted to the study of functional and technological solutions of modern sea passenger terminals and the requirements to these solutions taking into account the interests of consumers, including people with limited mobility. The functional diagram of the passenger building of the seaport and types of pre-trip passenger training operations are given. It is shown that the efficient decisions of optimizing functional, technological, architectural and planning solutions of seaport passenger terminals is possible with the use of modern IT and technologies for passenger handling. From the perspective of system approach the tasks of functional and technological solutions' optimization are aimed at achieving the high quality of architectural environment and are the mathematical programming tasks.

Keywords: transport interchange hub, sea passenger terminal, architectural object, functional and technological solutions, architectural and planning solutions.

REFERENCES

1. Strategy of development of sea port infrastructure of Russia till 2030 [Strategiya razvitiya morskoy portovoy infrastruktury Rossii do 2030 goda]. Approved at the meeting of the members of the Maritime Board under the Government of the Russian Federation (Protocol No. 2 (18) of September 28, 2012). Moscow: FSUE «Rosmorport». 2013. 190 p. URL:http://rosmorport.ru/media/File/State-Private_Partnership/strategy_2030.pdf (date accessed: 20.11.2019). (rus)
2. Agasyants A.A. Network of highways in the largest cities: transport and urban problems [Set' avtomobil'nyh magistraley v krupneyshyh gorodah: transportno-gradostroitel'nye problemy]: monograph. Moscow: MGSU: ASV. 2010. 248 p. (rus)
3. Azarenkova Z.V. Transport hubs in urban planning [Transportno-peresadochnye uzly v planirovke gorodov]. Moscow: JSC «Typography «News». 2011. 96 p. (rus)
4. Alekseev U.V., Somov G.U., Cheap V.Y., Roitman V.M., Lagutina EP., carpenter M.Yu., Egorov S.Yu., Petrov A.V., Astafiev S. A. and Brehunets A. A. Development and reconstruction of social and transport infrastructure of the metropolis. The elevated Expressway over the railway: a monograph [Razvitie i rekonstruktziya social'no-transportnoy infrastruktury megapolisa. Nadzemnye avtomagistrali nad zheleznoy dorogoy: monografiya]. Under the General editorship of Yu.V. Alekseev. Moscow: ASV. 2011. 328 p. (rus)
5. Pravdin N.V., Negrei V.Ya., Podkopaev V.A. Interaction of different types of transport: (examples and calculations) [Vzaimodeystvie razlichnyh vidov transporta: (primery i raschety)]. Moscow: Transport. 1989. 208 p. (rus)
6. Safronov E.A. Transport systems of cities and regions [Transportnye sistemy gorodov i regionov]. Moscow: ASV. 2007. 288 p. (rus)
7. Telichenko V.I. Modern technologies of complex development of underground space of megalopolises [Sovremennye tekhnologii kompleksnogo osvoeniya podzemnogo prostranstva]. Moscow: ASV. 2010. 360 p. (rus)
8. Designing city streets [Proektirovanie gorodskih ylytz]: Trans. from the English: N. Andreev. Comp.: J. Mello et al; NACTO. Moscow: Alpina Non-Fiction: Urban projects. 2015. 192 p. (rus)
9. Shevelev V.G. Hierarchical structure of the communication framework of the types of town-planning systems within the concept of demonology [Hierarkhicheskaya struktura kommunikatsionnogo karkasa gradostroitel'nyh sistem v ramkah kontseptzii demoekologii]. Vestnik of the Voronezh GASU. 2013. Vol. 1 (29). Pp. 114–120. (rus)
10. Safronov K.E. Efficiency of organization of transport services for disabled people in cities [Effektivnost' organizatsii transportnogo obsluzhivaniya invalidov v gorodah]. Moscow: ASV. 2010. 208 p. (rus)
11. Tarasenko V.N., Chernysh N.D. The multicriteria tasks of competences in the field of creating a barrier-free architectural environment [Mnogokriterial'nost' zadachi formirovaniya kompetentziy v sfere sozdaniya bezbar'ernoy sredy]. Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov. 2016. No. 12. Pp. 76–79. doi: <https://doi.org/10.12737/22850> (date accessed: 10.11.2019). (rus)
12. Korolkova A.V. Principles of architectural design of modern marine terminal complexes [Prizipy formirovaniya arkhitektury sovremennyh morskikh vokzal'nyh kompleksov]. AMIT. 2017. No. 1 (38). Pp. 200–212. Mode of access: URL: <https://www.marhi.ru/AMIT/2017/1kvart17/korolkova/index.php> (rus)
13. Kotelnikova A.V. Development features of architectural and planning organization of the marine terminal [Osobennosty razvitiya arkhitekturno-planirovochnoy organizatsii morskogo vokzala]. AMIT. 2016. No. 1 (34). Pp. 1–12. Mode of access: URL: <https://marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/kotel/abstract.php> (rus)
14. Levachev S.N., Korchagin E.A., Pilyaev S.I., Kantarzhi I.G., Shurukhin L.A. Ports and port facilities [Porty i portovye sooruzheniya]. Moscow: ASV. 2015. 536 p. Access mode: URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300935.html> (rus)
15. Smirnov G.N. Ports and port facilities [Porty i portovye sooruzheniya]. Moscow: ASV. 2003. 464 p. (rus)

16. Mayorov N.N. Methodological principles of the organization of the marine passenger traffic network [Metodologicheskiiy basis organizatszii seti morskikh passazhirskikh perevozok]. Vestnik of ASTU. Ser.: Marine engineering and technology. 2018. No. 2. Pp. 28–37. doi: 10.24143/2073-15742018-2-28-37. (rus)

17. Majorov N.N., Fetisov V.A. Research of operational processes of passenger service in the sea passenger terminal with the use of modeling [Issledovanie operatsionnykh protsessov obsluzhivaniya passazhirov v morskoy passazhirskoy terminal s ispol'zovaniem modelirovaniya]. Vestnik GU Sea and River Fleet named after Admiral S. O. Makarov. 2016. Vol. 6 (40). Pp. 70–80. doi: 10.21821/2309-5180-2016-8-6-70-80 (rus)

18. Vasilenko N.A. Parametric optimization of an architectural object's form as a method to improve its energy efficiency. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 2018. Volume 463, Part 2. Article number 032086. doi:10.1088/1757-899X/552/1/012027

19. Chernysh N.D., Tarasenko V.N. Modern creation environment a comfortable built environmental space [Sovremennyye usloviya sozdaniya komfortnogo arkhitekturnogo sredovogo prostanstva]. Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov. 2017. No. 1. Pp. 101–104. doi: <https://doi.org/10.12737/23737> (date accessed: 10.11.2019). (rus)

20. Chernysh N.D., Tarasenko V.N. Microclimate of residential territory as a multicomponent environment of architectural and construction design [Mikroklimat selitebnoy territorii kak mnogokomponentnaya sreda arkhitekturno-stroitel'nogo proektirovaniya]. Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov. 2015. No. 6. Pp. 57–61. (rus)

21. GOST R 55507-2013 Operation of the river ports. Terms and definitions [Ekspluatatsiya rechnykh portov. Terminy i opredeleniya]. Date of introduction 2014 07-01. Moscow: STANDARTINFORM. 2014. Access mode: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200107593> (rus)

22. SP 350.1326000.2018 Norms for technological design of seaports [SP 350.1326000.2018 Normy tekhnologicheskogo proektirovaniya morskikh portov]. Moscow: STANDARTINFORM. 2018. 218 p. (rus)

23. Resolution of the government of the Russian Federation of 2.02.2005 No. 50. On the procedure for the use of means and methods of control at border crossings [Postanovlenie pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 2.02.2005 № 50 O poryadke primeneniya sredstv i metodov kontrolya na pogranichnykh perehodakh]. Access mode: URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/12138677/paragraph/1371:0> (rus)

24. MDS 32-1.2000. Recommendations for the design of stations [MDS 32-1.2000. Rekomendatsii po proektirovaniu vokzalov]. Moscow, GUP CPP, Urbanology Department of CSRI of town planning of the state construction Committee of Russia. 1998. 60 p. (rus)

25. SP 59.13330.2016 Accessibility of buildings and structures for people with limited mobility. Updated edition of SNIIP 35-01-2001 [SP 59.13330.2016 Dostupnos' zdaniy I sooruzheniy dlya malomobilnykh grupp naseleniya. Aktualizirovannaya redaktsiya SNIIP 35-01-2001]. Moscow: Ministry of Construction of Russia. 2017. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456033921> (rus)

Information about the authors

Chernysh, Nadezhda D. Assistant professor. E-mail: chernysh-nadejda@ya.ru. Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov. Russia, 308012, Belgorod, st. Kostyukova, 46.

Vasilenko, Natalia A. PhD, Assistant professor. E-mail: nvasilenko_domik@mail.ru. Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov. Russia, 308012, Belgorod, st. Kostyukova, 46.

Received in November 2019

Для цитирования:

Черныш Н.Д., Василенко Н.А. Особенности функционально-технологических решений архитектурных объектов на примере морских пассажирских терминалов // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2020. № 1. С. 40–50. DOI: 10.34031/2071-7318-2020-5-1-40-50

For citation:

Chernysh N.D., Vasilenko N.A. Features of functional and technological solutions of architectural objects on the example of sea passenger terminals. Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov. 2020. No. 1. Pp. 40–50. DOI: 10.34031/2071-7318-2020-5-1-40-50