Интернет-журнал «Транспортные сооружения» <https://t-s.today>
Russian journal of transport engineering

2018, №2, Том 5 / 2018, No 2, Vol 5 <https://t-s.today/issue-2-2018.html>

URL статьи: <https://t-s.today/PDF/14SATS218.pdf>

DOI: 10.15862/14SATS218 (<http://dx.doi.org/10.15862/14SATS218>)

Статья поступила в редакцию 16.05.2018; опубликована 07.07.2018

Ссылка для цитирования этой статьи:

Колесников Ю.М. О формировании базы данных речных портовых гидротехнических сооружений // Интернет-журнал «Транспортные сооружения», 2018 №2, <https://t-s.today/PDF/14SATS218.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/14SATS218

For citation:

Kolesnikov Yu.M. (2018). On the formation of a database of river port hydraulic structures. *Russian journal of transport engineering*, [online] 2(5). Available at: <https://t-s.today/PDF/14SATS218.pdf> (in Russian). DOI: 10.15862/14SATS218

УДК 627.33

Колесников Юрий Михайлович

ФГБОУВО «Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет», Москва, Россия
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: kolesoy@rambler.ru

О формировании базы данных речных портовых гидротехнических сооружений

Аннотация. Речные портовые гидротехнические сооружения, построенные на внутренних водных путях Российской Федерации, принадлежат к числу инженерных конструкций, подвергающихся интенсивным и разнообразным внешним воздействиям и работающих в весьма сложных эксплуатационных условиях. Большая часть портовых гидротехнических сооружений возведена более сорока лет назад. Для обеспечения информационно-аналитической поддержки при решении задач, связанных с надежной и безопасной эксплуатацией портовых гидротехнических сооружений, требуется актуальная и достоверная информация об их состоянии. С этой целью следует создать автоматизированную базу данных, которая может служить основой для принятия соответствующих обоснованных решений по оптимальному управлению состоянием рассматриваемых объектов. Разработанная автоматизированная система ведения учета, хранения, систематизации, обработки и представления комплексной информации о портовых гидротехнических сооружениях включает следующие сведения: проектную, исполнительную и эксплуатационно-техническую документацию, данные по выполненным реконструкциям и капитальным ремонтам, результаты мониторинга показателей состояния и обследований сооружений (данные наблюдений и исследований, техническое состояние, показатели ремонтно-восстановительных работ и т. д.), а также другие данные, характеризующие соблюдение производственными организациями обязательных требований по их нормальной эксплуатации.

Ключевые слова: речные портовые гидротехнические сооружения; безопасность эксплуатации; эффективность управления; информационное обеспечение; структура автоматизированной базы данных

На внутренних водных путях Российской Федерации функционируют более 100 речных портов. Постсоветские реформы 90-х годов коснулись и портового хозяйства страны. В этот период в результате структурных и институциональных преобразований большинство речных портов (РП) акционировались. Так, из общего числа РП было образовано более 60 самостоятельных акционерных обществ открытого типа. Другие порты акционировались в составе судоходных компаний на правах дочерних предприятий и филиалов. В ряде портов государство имеет контрольный пакет акций и неприватизированное имущество в виде портовых гидротехнических сооружений (в основной массе – причальных стенок) и акваторий, сданных в долгосрочную аренду хозяйствующим субъектам.

В настоящее время переходная экономика вступает в период, когда накопленный опыт позволяет преодолеть имеющиеся негативные, с точки зрения рыночной реструктуризации, последствия первичного раздела государственной собственности, в том числе и в речных портах. При этом, как это следует из Концепции развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации, большая роль здесь должна отводиться совершенствованию механизма управления государственным имуществом.

Для улучшения условий эксплуатации федерального имущества на внутреннем водном транспорте, усиления контроля государства за его использованием, обеспечения поступления доходов в госбюджет в виде арендной платы и др. необходимо располагать, в том числе, актуализированной полной и достоверной информацией по всему составу портовых гидротехнических сооружений (ПГТС), составляющих наибольшую часть арендованного государственного транспортного имущественного комплекса РП.

Как известно, ПГТС играют важную роль в эксплуатационной деятельности порта как по значимости для всех операций, выполняемых в нем, так и по сложности, трудоемкости и высокой стоимости их возведения. Большинство (свыше 50 %) из действующих на внутренних водных путях нашей страны ПГТС введены в эксплуатацию 45 и более лет назад и выработали нормативные сроки службы [4]. К этим специальным сооружениям водного транспорта, возводимым в границах портов, относятся: причальные, внешние оградительные (молы, волноломы) и берегоукрепительные. Наибольшее значение для эксплуатационной работы порта и непосредственную связь с ней имеют причальные сооружения.

ПГТС принадлежат к числу инженерных конструкций, подвергающихся интенсивным и разнообразным внешним воздействиям и работающих в весьма сложных эксплуатационных условиях [4]. Последние связаны со значительными навигационными колебаниями уровня воды на свободных реках и водохранилищах, тяжелыми ледовыми воздействиями, характерными для северных и сибирских рек России, большими временными нагрузками на территории причалов от складированных грузов, перегрузочных механизмов и т. д. Поэтому к надежности и долговечности ПГТС предъявляются, как правило, весьма жесткие требования, поскольку их авария почти всегда влечет за собой тяжелые последствия.

Ранее отмечалось, что при акционировании речных портов ПГТС остались в собственности государства и стали использоваться собственниками портов на правах аренды. Такое «двойное подчинение» не могло не сказаться на техническом состоянии ПГТС, не говоря уже о том, что строительство новых объектов практически было приостановлено. У государства, как правило, не хватало средств на их ремонт и модернизацию, а порты не спешили направлять инвестиции в государственную собственность. Вследствие резкого сокращения ремонтных и профилактических работ, объемов перевооружения и реконструкции существенно снизился уровень надежности и безопасности портовых гидротехнических сооружений [7]. Безусловно, выросла вероятность аварий ПГТС, которые могут сопровождаться возникновением даже чрезвычайных ситуаций различной тяжести и гибелью людей.

В целях иллюстрации значимости проблемы безопасной эксплуатации ПГТС, приведем выводы инспекционной проверки Минтранса России, проведенной несколько лет назад, системы обеспечения безопасности судоходства в зоне ответственности ФГУ «Волжское государственное бассейновое управление водных путей и судоходства» (ныне – ФБУ «Администрация Волжского бассейна внутренних водных путей»). В ней, в частности, говорится о том, что ПГТС ОАО «Ульяновский речной порт», судоходной компании «Татфлот» имеют серьезные разрушения конструктивных элементов. Не финансируются работы по восстановлению волнозащитной дамбы в г. Ульяновске, находящейся в федеральной собственности. Практически во всех портах бассейна не выдерживаются сроки капитального ремонта, надзор за техническим состоянием ПГТС осуществляется с нарушением правил технической эксплуатации, отсутствуют штатные специалисты, ответственные за их состояние, эксплуатационно-техническая документация ведется нерегулярно и др. Подобных примеров можно привести много, поскольку перечисленные проблемы имеют системный характер.

Далее отмечается, что из-за отсутствия надлежащего технического надзора за состоянием ПГТС существует реальная угроза их разрушения и, как следствие, возникает опасность не только для судоходства, но и для жизни людей.

Из результатов проверки также следует, что в инспектируемых портах (Самарском, Тольяттинском, Чебоксарском, Нижегородском и т. д.) ПГТС переданы Министерством имущественных отношений Российской Федерации портам по договорам с различными формулировками: «на баланс», «на право пользования имуществом», «в хозяйственное ведение», «в безвозмездное пользование», в том числе с правом передачи в аренду и даже продажи. Здесь же указывается, что неопределенность в статусе ПГТС не способствует нормальной технической эксплуатации и содержанию сооружений в надлежащем, с точки зрения безопасности, состоянии. Приведенные выше материалы свидетельствуют о том, что на речном транспорте до сих пор не отработана система отношений между собственником и арендатором, которая позволяла бы обеспечивать своевременный ремонт, модернизацию и развитие ПГТС. Без решения этой проблемы такая важная составляющая работы речного транспорта как эксплуатационная надежность ПГТС не может считаться обеспеченной.

Основными проблемами обеспечения безопасности портовых гидротехнических сооружений являются: физический износ гидросооружений; несвоевременное осуществление мероприятий по обеспечению надежности и безопасности ПГТС; недостаточное финансирование эксплуатационных и предупредительных мероприятий для поддержания нормативного технического состояния гидросооружений; неуккомплектованность служб эксплуатации квалифицированным персоналом и др. [1, 4].

Повышение конкурентоспособности внутреннего водного транспорта невозможно без сохранения в работоспособном состоянии речных портовых гидротехнических сооружений, что, в свою очередь, является одним из основных условий обеспечения их безопасности. Для эффективного решения указанных проблем требуется, помимо прочего, создать отраслевую базу данных речных ПГТС (далее БД), которая может служить основой для принятия комплекса необходимых и обоснованных решений по оптимальному управлению безопасностью ответственных гидротехнических объектов [3, 5, 6].

Констатируем некоторые важные исходные позиции, которые принимались во внимание при подготовке состава информационных данных для БД ПГТС. Во-первых, принципиальный подход к системе обеспечения безопасности ПГТС должен базироваться на основных положениях действующего законодательства – «Технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта» (утв. Постановлением Правительства РФ от 12.08.2010 г. № 623), тогда она будет отвечать предъявляемым современным требованиям. Во-вторых, при формировании состава сведений о ПГТС, предназначенных для учета и хранения

в БД, следует использовать методологию, заложенную в «Инструкции о ведении Российского регистра гидротехнических сооружений» (утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29.12.2013 г. № 34). Это позволяет обеспечить при создании БД ПГТС единообразие методологии, применяемой для гидротехнических сооружений различного назначения.

Основой системы ведения учета и хранения информации о ПГТС являются: проектная, исполнительная и эксплуатационно-техническая документация по гидросооружениям, данные по выполненным реконструкциям и капитальным ремонтам, результаты мониторинга показателей состояния и освидетельствования сооружений (данные наблюдений и исследований [2], техническое состояние, показатели ремонтно-восстановительных работ и т. д.), а также другие данные, характеризующие соблюдение производственными организациями обязательных требований по их нормальной эксплуатации.

Компоновка информационных материалов по ПГТС производится в виде двух специально разработанных таблиц: «Общие сведения о речном порте» и «Основные характеристики портовых гидротехнических сооружений».

В первую таблицу вносится информация о реквизитах конкретного речного порта и общие сведения о нем, гидрографических и климатических условиях, основных видах и показателях производственной деятельности, нормативно-технических документах по эксплуатации, плановых мероприятиях по обеспечению и повышению безопасной эксплуатации ПГТС, финансовом обеспечении риска гражданской ответственности за вред в результате аварии, о наличии действующего договора страхования и др. Здесь же приводятся данные по ряду признаков (классификационных) речных портов (в соответствии с «Руководством по проектированию речных портов», утв. Минречфлотом РСФСР 11.11.1982 г.): по виду выполняемых операций, принадлежности, грузо- и пассажирообороту, типу внутреннего водного пути, расположению и компоновке ПГТС и годовой продолжительности работы. Отражаются вопросы районирования порта, его современной загруженности, механизации перегрузочных работ, состояния подкрановых путей, рейдов, водных подходов, работы порта (и ПГТС) в особых условиях, осуществления мероприятий по охране окружающей среды и т. п. В этом блоке также присутствует информация об основных расчетных характеристиках порта – длина причального фронта и общее количество причалов, навигационная глубина, отметка территории, отметки навигационных уровней воды (минимальная и максимальная) и др.

Таблица «Основные характеристики портовых гидротехнических сооружений» содержит сведения по каждому гидросооружению – причальному, оградительному, берегоукрепительному [4, 9]. Сюда входят: тип и подтип ПГТС, технические данные (параметры и характеристики), результаты мониторинга за показателями состояния, а также природных и техногенных воздействий, техническое состояние ПГТС (оценка эксплуатационного состояния и уровня безопасности, документальные свидетельства – паспорта, акты осмотров, обследований, проверок, проводимых органом надзора, и др.), имеющиеся ограничения по эксплуатации и т. д. (по аналогии с судоходными гидротехническими сооружениями [8] и согласно правилам эксплуатации ПГТС).

Из материалов, приведенных выше, а также по сведениям из других источников, можно заключить, что характерной проблемой технической эксплуатации речных ПГТС является несвоевременное выполнение текущего ремонта [1, 7]. В частности, в установленные сроки не устраняются локальные просадки территории, не производится рихтовка крановых и внутрипортовых железнодорожных путей, не осуществляется ремонт или замена отбойных устройств, не восстанавливается защита материалов от коррозионных разрушений, не исправляются дефекты подводных частей сооружений и т. д. Кроме того, не выделяются

достаточные средства на проведение ремонтно-восстановительных работ, на большинстве эксплуатируемых объектов отсутствуют планы реализации мероприятий по обеспечению нормальной технической эксплуатации ПГТС. Все перечисленное представляет собой нарушения тех или иных организационных и технических требований по обеспечению нормального режима эксплуатации ПГТС, что, в конечном счете, может привести к их авариям. Эти сведения отражаются во втором информационном блоке.

Данные об изменении характеристик ПГТС по позициям указанных таблиц должны ежегодно актуализироваться, для чего эксплуатирующие организации подготавливают соответствующую информационную справку. Кроме того, они регулярно представляют информацию об эксплуатационном состоянии ПГТС и мерах, принимаемых для обеспечения их надежности и безопасности в виде актов проверок, комиссионных обследований и т. д. На основании этих сведений база данных ПГТС обновляется.

Во все речные порты Российской Федерации были направлены унифицированные формы таблиц информационно-справочных сведений по ПГТС и соответствующие рекомендации по их заполнению. По мере получения и обработки материалов, подготовленных на местах, осуществляется формирование базы данных ПГТС.

К настоящему времени в целях повышения эффективности ведения БД по речным ПГТС и оперативности предоставления комплексной информации заинтересованным пользователям разработана соответствующая автоматизированная информационная система (далее АИС). Создание современной АИС работы с данными по речным ПГТС решает актуальную задачу по информационно-аналитическому обеспечению деятельности заинтересованных федеральных органов исполнительной власти [5, 6].

АИС – информационно-программный комплекс, обеспечивающий ввод, хранение, выборку и обработку информации. В процессе разработки программного обеспечения АИС ПГТС¹ были решены следующие задачи:

- анализ информационной модели, описывающей речные ПГТС;
- разработка структуры и взаимосвязей данных по ПГТС;
- разработка принципов хранения информации;
- разработка форм ввода, редактирования, выборки;
- создание удобного интерфейса для работы с данными;
- разработка программного обеспечения, позволяющего производить анализ состояния ПГТС по различным источникам и за заданный период времени.

Создание базы данных, ее поддержка и обеспечение доступа пользователей к ней осуществляется с помощью специального инструментария – системы управления базами данных (СУБД). Отслеживание целостности хранения базы данных может выполняться современными СУБД в автоматическом режиме при ее правильной настройке. При этом дублирование информации может быть устранено только правильным построением структуры БД на этапе ее проектирования. АИС ПГТС была разработана с применением СУБД MS ACCESS-2000 [10].

Вся информация о ПГТС была разделена на три основные группы:

¹ Автор глубоко признателен В.В. Глотовой за сотрудничество в создании программного обеспечения АИС ПГТС.

- *справочная информация.* Она состоит из достаточно стабильных (редко изменяемых) и простых по структуре сведений, характеризующих объекты (например – названия рек, внутренних водных путей, субъекты РФ и т. д.). Данная информация заполняется, как правило, один раз и используется как характеристика речных портов и ПГТС. Эти данные в базе называется списками, имеют однотипную форму работы с информацией и отдельную вкладку на рабочем месте;
- *базовая информация о РП и ПГТС.* Она состоит из технической информации непосредственно о РП и ПГТС, строится в основном на использовании списков и объединяет их в некоторую структуру за счет устанавливаемых связей, для обеспечения которых используются ключи-идентификаторы. Эта информация также не предполагает частой модификации;
- *динамическая информация об объекте или его состоянии.* Хранение данной информации организовано по другим правилам, она обязательно имеет временную привязку к какому-либо документу с тем, чтобы был возможен анализ состояния объектов во времени (например, данные по авариям, данные о выполнении предписаний органов надзора и т. д.).

База данных реляционного типа (рис. 1), основой которой являются 25 таблиц со справочной информацией (названия которых начинаются с О_.....), две таблицы с базовой информацией о речных портах и портовых гидротехнических сооружениях (названия которых начинаются с А_.....) и восемь таблиц с информацией, изменяемой во времени (названия которых начинаются с С_.....). Вышеперечисленные таблицы структурно связаны в единую БД с обеспечением целостности хранения данных. Структурная схема базы данных показана на рис. 2.

Рисунок 1. Список таблиц базы данных

Рисунок 2. Структура базы данных

Для работы с БД составлены 46 экранных форм для ввода и редактирования информации и 27 выходных отчетов, которые организованы в единую экранную форму с набором вкладок – рабочее место. Работа с данными по спискам выделена на отдельную вкладку, а пример форм ввода и редактирования информации показан на рис. 3. Значительный объем данных по конкретному РП или ПГТС (т. н. широкие таблицы) и неудобство работы с ними привело к необходимости разбить базовую информацию об объекте на две части: основную и остальную, для чего она вводится поэтапно. Формы работы с данными о РП и ПГТС скомпонованы на отдельной вкладке. На рис. 4 дан пример форм работы с информационными данными.

Microsoft Access - [Ввод и редактирование видов и типов ПГТС]

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Справка

Ввод и редактирование видов и типов ПГТС

причалные	вертикальная стена гравитационного типа	из массивной кладки с надстройкой
причалные	вертикальная стена гравитационного типа	деревянная, ряжевой конструкции
причалные	вертикальная стена гравитационного типа	из сборного железобетона, ряжевой конструкции
причалные	вертикальная стена гравитационного типа	углового профиля с анкерной за фундаментом плитой
причалные	вертикальная стена гравитационного типа	углового профиля с внешней анкерной
причалные	вертикальная стена гравитационного типа	углового профиля с контроверсом
причалные	вертикальная стена гравитационного типа	из массивных-гигантов с угловым надстройкой
причалные	вертикальная стена гравитационного типа	из оболочек большого диаметра в виде отдельных цилиндров-ко
причалные	вертикальная стена гравитационного типа	из оболочек большого диаметра в виде отдельных плоских плит
причалные	вертикальная стена гравитационного типа	из шпунта с подвинутыми анкерными устройствами
причалные	вертикальная стена шпунтового типа	безанкерная, деревянная
причалные	вертикальная стена шпунтового типа	безанкерная, металлическая
причалные	вертикальная стена шпунтового типа	безанкерная, железобетонная
причалные	вертикальная стена шпунтового типа	одноанкерная, металлическая
причалные	вертикальная стена шпунтового типа	одноанкерная, железобетонная
причалные	вертикальная стена шпунтового типа	с анкерным устройством в виде козловой опоры
причалные	вертикальная стена шпунтового типа	(с передним шпунтом) с железобетонной надстройкой на высоте
причалные	вертикальная стена шпунтового типа	металлическая двуканерная, неразрезная
причалные	вертикальная стена шпунтового типа	железобетонная двуканерная, разрезная
причалные	вертикальная стена ячеистой типа	из плоского металлического шпунта с цилиндрическими ячейками
причалные	вертикальная стена ячеистой типа	из плоского металлического шпунта с сегментными ячейками
причалные	вертикальная стена сквозного типа	на свайном основании из призматических железобетонных свай
причалные	вертикальная стена сквозного типа	на свайном основании из железобетонных свай-оболочек
причалные	вертикальная стена сквозного типа	на свайном основании из металлических свай-оболочек
причалные	причальное сооружение откосного типа	с креплением
причалные	причальное сооружение откосного типа	с креплением и упорными массивами
причалные	причальное сооружение откосного типа	с креплением, с балками и палани
причалные	причальное сооружение комбинированного ти	полукотловое
причалные	причальное сооружение комбинированного ти	полувентриальное
причалные	причальное сооружение комбинированного ти	двухуровневое
причалные	причальное сооружение комбинированного ти	двухуровневое, полукотловое
причалные	причальное сооружение комбинированного ти	двухуровневое, откосное
причалные	причальное сооружение вертикального профи	в виде узкого пирса на свайном основании
ограждающие	вертикальная стена гравитационного типа	из массивной кладки с надстройкой
ограждающие	вертикальная стена гравитационного типа	деревянная, ряжевой конструкции
ограждающие	вертикальная стена гравитационного типа	из массивных-гигантов
ограждающие	вертикальная стена гравитационного типа	из оболочек большого диаметра
ограждающие	вертикальная стена гравитационного типа	двухуровневой свайной конструкции
ограждающие	вертикальная стена ячеистой конструкции	из плоского металлического шпунта с цилиндрическими ячейками
ограждающие	вертикальная стена ячеистой конструкции	из плоского металлического шпунта с сегментными ячейками

Записи: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63

Режим формы

Пуск БД_ПГТС : база дан... Все_ПГТС - Paint ПГТС Ввод и редакцир...

Рисунок 3. Пример формы ввода и редактирования данных по спискам

Microsoft Access - [A_РП_кроме_основных_сведений_ввод_редактир : форма]

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно Справка

Ввод и редактирование данных(кроме основных)о речном порте

Следующий РП

Выбрать из списка внутренний водный путь

Выбрать из списка речной порт для ввода и редактирования его данных

Технические характеристики (16)	Климат и природные условия (17)	(18): Численность(21)
Основные сведения	Документация по эксплуатации (22,23)	Страхование (24): другие сведения

Наименование речного порта **ОАО "Северный порт"**

Субъект РФ: Город Москва

Водотранспортный бассейн: Канал имени Москвы

Внутренний водный путь: Канал имени Москвы / им. Москвы / канал / судоходный

Водный объект: Химкинское / водохранилище

Собственник: Федеральная собственность

Эксплуатирующая организация: ОАО "Северный порт" ИНН 7712007390, 125195, г.Москва, Ленинградское шоссе, дом 57, тел.(095)459-7310, факс 459-7274, E-mail: nport1@yandex.ru

Балансодержатель: ОАО "Северный порт" ИНН 7712007390, 125195, г.Москва, Ленинградское шоссе, дом 57, тел.(095)459-7310, факс 459-7274, e-mail: nport1@yandex.ru

Генпроектировщик: ОАО "Гипроречтранс" ИНН 7719043398, 105187, г.Москва, Окружной пр., дом 15, тел/факс (095)785-4320, E-mail: gipr-tech-trans@mtu-net.ru

Строительная организация: ГУЛАГ НКВД (данных нет)

Федеральный орган надзора: Федеральная служба по надзору в сфере транспорта

Год ввода речного порта в эксплуатацию:

-во временную	
-в постоянную	1937
-после реконструкции	1974

Балансовая стоимость ПГТС гидроузла на год включения в Регистр, млн.руб: 27,41

Остаточная стоимость ПГТС гидроузла по балансу, млн.руб: 2,88

Условие и правовое основание передачи ПГТС в распоряжение эксплуатирующей организации: Распоряжение Правительства Москвы №1359-р от 30.05.94 о приватизации предприятия "Московский Северный порт" и распоряжение Госкомимущества "Об особенностях акционирования и приватизации речных портов №1206-р от 23.12.92 г.

Основные сведения здесь не редактируются

Режим формы

Рисунок 4. Форма ввода и редактирования данных по РП

Предлагаемые отчетные формы могут быть видоизменены, дополнены или заменены в процессе работы с БД, что позволяет наиболее полно использовать информацию, хранящуюся в ней. При эксплуатации АИС ПГТС программными средствами обеспечивается защита базы данных и организовано дублирование хранимой информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Г.Б., Горюнов Б.Ф., Златоверховников Л.Ф., Корчагина А.Я. Техническая эксплуатация портовых сооружений // Под общей редакцией Б.Ф. Горюнова. М., Транспорт, 1974. – 352 с.
2. Блинов И.Ф., Царев А.И. Натурные наблюдения как средство обеспечения безопасности гидротехнических сооружений // Безопасность энергетических сооружений. М.: АО «НИИЭС». Вып.1. 1998. – С. 53-59.
3. Василевский А.Г., Добрынин С.Н., Зотов В.М., Тихонова Т.С. Информационно-аналитическая система данных обследования гидротехнических сооружений // Гидротехническое строительство, № 5. М., 1998. С. – 1-3.
4. Гуревич В.Б., Даревский В.Э., Самарин В.Ф., Федоров Ю.М. Портовые гидротехнические сооружения // Научное издание. М.: Транспорт, 1992. – 256 с.
5. Добрынин С.Н., Зотов В.М., Поликарпов А.В., Тихонова Т.С. Информационно-аналитическая система как автоматизированное рабочее место по оперативному управлению производственно-хозяйственной деятельностью ГЭС // Известия ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева, Т. 237. СПб., 2000. – С. 164-167.
6. Добрынин С.Н., Тихонова Т.С. Информационно-аналитическое обеспечение системы надежности и безопасности ГТС ГЭС // Гидротехническое строительство, № 2. М., 1994. – С. 13-15.
7. Мамедов Р.С. Состояние гидротехнических и воднотранспортных сооружений в настоящее время. Актуальные вопросы по ремонту и усилению конструкций // Гидротехника, № 1(26). СПб., 2012. – С. 94-95.
8. Рекомендации по ведению отраслевого мониторинга безопасности судоходных гидротехнических сооружений. Отраслевая система мониторинга безопасности судоходных гидротехнических сооружений (сборник документов) / Разработаны Ю.М. Колесниковым, А.И. Глазовым. М., Федеральное агентство морского и речного транспорта. 2007. – С. 13-100.
9. Смирнов Г.Н., Горюнов Б.Ф., Курлович Е.В., Левачев С.Н., Сидорова А.Г., Корчагин Е.А. Порты и портовые сооружения // Учебник для вузов. М., Стройиздат, 1993. – 639 с.
10. Харитонов И.А., Михеев В.Д. «Microsoft Access-2000». СПб., БХВ-Петербург, 2001. – 1088 с.

Kolesnikov Yury Mikhaylovich

Moscow state university of civil engineering, Moscow, Russia
E-mail: kolesoys@rambler.ru

On the formation of a database of river port hydraulic structures

Abstract. River Port Hydraulic Structures, built on the inland waterways of the Russian Federation, belong to the engineering structures, subjected to intensive and diverse external influences and operating in very difficult operating conditions. Most of the Port Hydraulic Structures was built more than forty years ago. To provide information and analytical support in solving problems related to the reliable and safe operation of the Port Hydraulic Structures, it is necessary to have up-to-date and reliable information about their condition. To this end, an automated database should be created that can serve as a basis for making appropriate informed decisions on the optimal management of the state of the objects under consideration. The developed automated system of accounting, storage, systematization, processing and presentation of complex information on the Port Hydraulic Structures includes the following information: design, Executive and operational and technical documentation, data on the performed reconstructions and major repairs, the results of monitoring of the state and inspection of facilities (data of observations and research, technical condition, indicators of repair and restoration work, etc.), as well as other data characterizing compliance with the production water organizations mandatory requirements for their normal operation.

Keywords: river port hydraulic structures; safety of operation; management efficiency; information support; automated database structure

REFERENCES

1. Andreev G.B., Goriunov B.F., Zlatoverkhovnikov L.F., Korchagina A.Ia. (1974). Tekhnicheskaya ekspluatatsiya portovykh sooruzhenii. [*Technical operation of port facilities.*] Moscow: Transportation, p. 352.
2. Blinov I.F., Tsarev A.I. (1998). Field observations as a means of ensuring the safety of hydraulic structures. *Safety of power structures*, 1, pp. 53-59. (in Russian).
3. Vasilevskii A.G., Dobrynin S.N., Zotov V.M., Tikhonova T.S. (1998). Informational and analytical data system for inspection of hydraulic structures. *Hydraulic engineering*, 5, pp. 1-3. (in Russian).
4. Gurevich V.B., Darevskii V.E., Samarin V.F., Fedorov Iu.M. (1992). Portovye gidrotekhnicheskie sooruzheniia. [*Port Hydraulic Structures.*] Moscow: Transportation, p. 256.
5. Dobrynin S.N., Zotov V.M., Polikarpov A.V., Tikhonova T.S. (2000). Information-analytical system as an automated workplace for the operational management of production and economic activities of hydroelectric power stations. *Izvestiya VNIIG im. B.E. Vedeneeva*, 237, pp. 164-167. (in Russian).
6. Dobrynin S.N., Tikhonova T.S. (1994). Information and Analytical Support of the Reliability and Safety System of Hydraulic Stations of Hydropower Plant. *Hydrotechnical Construction*, 2, pp. 13-15. (in Russian).
7. Mamedov R.S. (2012). The state of hydraulic engineering and water transport facilities at the present time. Actual questions on repair and strengthening of structures. *Hydrotechnics*, 1(26), pp. 94-95.
8. Kolesnikov Iu.M., Glazov A.I. (2007). Rekomendatsii po vedeniiu otraslevogo monitoringa bezopasnosti sudokhodnykh gidrotekhnicheskikh sooruzhenii. Otraslevaya sistema monitoringa bezopasnosti sudokhodnykh gidrotekhnicheskikh sooruzhenii (sbornik dokumentov). [*Recommendations on conducting sectoral monitoring of the safety of navigable hydraulic structures. Sectoral monitoring system for the safety of navigable hydraulic structures (a collection of documents).*] Moscow: Federal agency of sea and river transport, pp. 13-100.
9. Smirnov G.N., Goriunov B.F., Kurlovich E.V., Levachev S.N., Sidorova A.G., Korchagin E.A. (1993). Porty i portovye sooruzheniia. [*Ports and port facilities.*] Moscow: Stroyizdat, p. 639.
10. Kharitonov I.A., Mikheev V.D. (1993). Microsoft Access-2000. [*Microsoft Access-2000.*] Saint Petersburg: BHV-Petersburg, p. 1088.