Министерство науки и высшего образования Российской Федерации   
Федеральное государственное бюджетное образовательное   
учреждение высшего образования   
«Алтайский государственный технический ‘университет им. И.И. Ползунова»

Факультет информационных технологий

Кафедра прикладной математики

Отчёт защищён с оценкой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель Ананьев П.И.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

Отчёт

по лабораторной работе № 1

«Разработка концепции продукта»

по дисциплине «Проектирование программного обеспечения»

Студенты группы ПИ-91 Гулин А.Н., Шинтяпин И.И., Шульпов В.М.

Преподаватель доцент Ананьев П.И.

Барнаул 2022

**Задание**

Для заданной предметной области разработать концепцию программного продукта, позволяющего автоматизировать протекающие в ней процессы. Выполнить задание в составе группы из трех человек в соответствии с вариантом.

**Вариант 2.** Информационная система для обеспечения деятельности судоходной компании.

**Выполнение работы**

# Описание предметной области

Судоходная компания занимается организацией рейсов судов для доставки грузов клиентов из пункта отправки в пункт назначения за оговоренный срок. Прибыль компании зависит от объёма перевезённого груза, кол-ва заказов и скорости их выполнения.

**Подразделения компании**:

* Руководство. Определяет вектор развития компании, занимается наймом работников.
* Диспетчерские отделы. Составляют маршруты следования судов, отслеживают движение судов и принимают необходимые меры в случае отклонения от маршрута и временных задержках.
* Отдел фрахтования. Занимается взаимодействием с клиентами, заключает рейсовые чартеры (договоры о перевозке грузов клиентов), оформляет накладные на груз.
* Отдел технического обслуживания. Занимается обслуживанием судов.

Заказчик, которому нужно перевезти груз, обращается к представителю судоходной компании (фрахтовому агенту). Согласовав все условия перевозки (время, место, пункт отправления, пункт назначения, сумма, страховые выплаты), они заключают **рейсовый чартер** - [договор фрахтования](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%80_(%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE)), по которому судовладелец предоставляет фрахтователю грузовые помещения судна и обязуется доставить груз из порта отправления в порт назначения за согласованный фрахт.

**Договор фрахтования** должен содержать в себе следующие обязательные нотификации:

* наименование сторон;
* типу услуги по договору чартеру (грузо- или пассажироперевозка);
* тип груза, его масса и объём (в случае грузоперевозки); кол-во пассажиров   
  (в случае пассажироперевозки);
* тип и грузовместимость судна, предоставляемого фрахтователю. В случае если чартер подразумевает транспортировку пассажиров, то должны быть указаны предельные лимиты посадочных мест и лимиты багажа;
* место посадки и место назначения. Если подразумевается перелет с транзитными заходами в порты, то прописываются и наименования портов;
* цена чартера и условия оплаты. Обычно договор чартера оплачивается либо на условиях частичного аванса, либо полной предоплатой.

После заключения рейсового чартера заказчик оплачивает **морской фрахт**.

**Морской фрахт** – понятие, обозначающее оплату за перевозку грузов морским транспортом.

Сотрудники диспетчерского отдела, на основании совокупности заключённых договоров с заказчиками составляют **расписание** перевозок. По расписанию осуществляются **рейсы**. Основными характеристиками расписаний являются: время отправления, время прибытия, порт отправления, порт прибытия, маршрут, время на отдых экипажа и на техобслуживание, Также при составлении расписания учитывается тип перевозимого **груза,** которые бывают разных типов:

* жидкие - наливные;
* газообразные;
* сыпучие - навальные;
* генеральные – штучные, фасованные.

Перевозки **грузов** осуществляются с помощью **судов,** принадлежащих судоходной компании. **Судно** - плавучее сооружение, предназначенное для перевозки грузов. В зависимости от типа груза применяются различные типы судов:

* танкеры – специальные суда, предназначенные для морских перевозок жидких наливных грузов (нефть и продукты её переработки, растительные масла и т.д.);
* газовозы (СПГ-танкеры) – специальные суда, для перевозки сжиженного природного газа;
* балкеры – специальные суда, для транспортировки сухих сыпучих грузов навалом (руда, уголь, зерно, песок и т.д.);
* сухогрузы - суда для транспортировки генеральных грузов (штучный груз, расфасованный в коробки, ящики, оборудование, металлопрокат, ж/б изделия), их разновидностью можно считать контейнеровозы.

Важным условием при составлении расписания является его оптимальность, чтобы за минимальное время перевести максимальное количество грузов. Для этого необходимо грамотно подбирать суда для перевозок и правильно составлять маршруты движения. На основе составленного расписания суда осуществляют **рейсы** по указанным маршрутам.

**Рейс** судна – законченный транспортно-технологический цикл работы судна по перевозке обусловленного количества груза (или пассажиров) в заданные порты. Основные элементы рейса – переходы в порты погрузки/выгрузки, стоянка судна в порту под погрузкой/выгрузкой/бункеровкой и снабжением/оформлением портовых формальностей и грузовых документов. Для каждого рейса подбирается судно, подходящее по грузовым, скоростным (и др.) характеристикам, в данный момент свободное и не находящееся на ремонте.

Перед рейсом при погрузке товара капитан судна оформляет **накладную на груз**, который будет доставлен в соответствии с договором фрахтования.

**Накладная на груз** содержит:

* подробный перечень передаваемых товаров, с указанием их наименования,
* единицы измерения (штуки, килограммы, литры и т.д.),
* количество,
* отправителя,
* получателя.

Накладную оформляет капитан судна и сотрудник порта. Дальнейшую погрузку товаров осуществляют сотрудники порта.

После погрузки товара в указанное время судно отправляется в рейс, в течение которого регулярно поддерживается связь с диспетчером компании в офисе на суше. Отслеживаются координаты, согласуются решения о возможной корректировке маршрута. Экипаж судна сообщает диспетчеру о состоянии судна, о ходе проведения рейса.

На каждом судне для обеспечения его движения имеется закреплённый за ним экипаж и его капитан. Капитан несет ответственность абсолютно за всё, что происходит на судне. Выполняет огромный спектр работ, контролирует выполнение обязанностей остальных членов экипажа (помощники, механики, матросы). Капитан поддерживает связь с диспетчером.

Конечной точкой рейса является **порт**, в который нужно доставить груз.

# Основными классификационными признаками портов являются: а) назначение; б) географическое положение; в) годовая продолжительность эксплуатации; г) отношение к уровню воды; д) глубина у причала; е) длина причальной линии.

По прибытии судна в **порт** осуществляется осмотр целостности груза сотрудниками порта и составляется **накладная на выгрузку** сотрудниками склада-получателя (аналогично накладной на погрузку). Далее заказчик оповещается об успешной доставке груза от фрахтового агента, с которым связывается экипаж судна. Судно швартуется в порту на стоянку на определённое время для отдыха экипажа и техосмотра. После отдыха, и в случае окончания ремонта, судно согласно расписанию отправляется в следующий рейс по указанному маршруту.

Пока судно пребывает на швартовке, оно проходит комплексное техобслуживание соответствующим отделом и подвергается возможному ремонту в случае необходимости.

При каждом заходе в порт осуществляется **ТО-1**, каждые 30 000 км пробега - **ТО-2**, в начале каждого сезона - сезонное (**СТО**).

**Отдел технического обслуживания** занимается обслуживанием судов в доках судоремонтных заводов. Судно ремонтирует сторонняя компания на основании договора с судоходной компанией.

Договор на ремонт судна содержит:

* предмет договора (плановый или аварийный ремонт данного судна);
* стоимость работ, условия платежей;
* сроки работ;
* список выявленных дефектов.

# Проблемы для решения

1. Влияние человеческого фактора на оформление документов на бумажных носителях, которое вызывает денежные расходы при снижении эффективности работы компании.
   * Легкость потери данных. Денежные средства придётся потратить на оплату работы сотрудников, восстанавливающих данные. Повышается риск потери груза, что приведёт к денежным потерям.
   * Легкость допущения ошибок (опечаток). Денежные средства придётся потратить на оплату работы сотрудников, корректирующих данные. Повышается риск отправки груза в неверном направлении, что приведёт к денежным потерям.
   * Возможные проблемы коммуникабельности людей. Некоммуникабельные люди заключают меньше договоров, что снижает денежный оборот компании.
2. Долгое время обработки данных. Чем дольше обрабатываются данные, тем менее эффективно работает компания. Чем менее эффективна работа компании, тем меньше её прибыль.
   * Долгий процесс заключения договоров (согласование рейсов, ручной подсчет и анализ рейса и др.). Чем менее эффективна работа компании, тем меньше её прибыль.
   * Долгий доступ к данным (через других сотрудников). Чем менее эффективна работа компании, тем меньше её прибыль.
   * Неэффективность документооборота. Чем менее эффективна работа компании, тем меньше её прибыль.

1. Большое количество данных. Без использования автоматизации обработка большого объёма данных занимает большое кол-во времени. Чем менее эффективна работа компании, тем меньше её прибыль.
   * Хранение истории рейсов (подробная информация о каждом рейсе) приводит к лишним затратам на хранение, что вызывает лишние денежные расходы компании.
   * Сложность структурирования большого количества данных на бумажных носителях приводит к увеличению времени поиска информации. Из этого следует, что планирование происходит медленнее и компания теряет клиентов, а следовательно компания теряет денежные средства.
   * Сложность выборки данных приводит к увеличению времени поиска информации. Из этого следует, что планирование происходит медленнее и компания теряет клиентов, а следовательно компания теряет денежные средства.
   * Лишние затраты на редактирование данных (выбрасываем бумагу, печатаем заново и т.д.). Компании приходится выделять денежные средства на бумагу, краску и тд. Из-за этого тратятся деньги компании.
   * Затраты на репликацию данных. Компании приходится выделять денежные средства на бумагу, краску и т.д. Из-за этого тратятся деньги компании.
   * Ущерб экологии от использования большого количества бумаги и других ресурсов. В настоящее время компании, не заботящиеся об экологии, осуждаются обществом, снижается авторитет компании. Количество клиентов зависит от авторитета, следовательно при низком авторитете снижается денежный оборот компании.
2. Точка доступа к данным - главный офис. Усложняется логистика работы компании, так как всем сотрудникам приходится обращаться в главный офис для получения информации. Компания работает менее эффективно. Чем менее эффективна работа компании, тем меньше её прибыль.
   * Отсутствие доступа к данным компании вне главного офиса. Усложняется логистика работы компании. Компания работает менее эффективно. Чем менее эффективна работа компании, тем меньше её прибыль.
   * Недостаточно чёткое распределение обязанностей сотрудников, которые работают с документами (так как обрабатываемые данные у них общие). Сотрудники могут начать дублировать работу друг друга. Одну и ту же задачу независимо выполняют несколько сотрудников. Компания работает менее эффективно. Чем менее эффективна работа компании, тем меньше её прибыль.
3. Необходимость в лишних сотрудниках, которые занимаются структурированием данных, что приводит к лишним затратам.

# Возможные варианты решения

**Организационные варианты решения:**

1. Повышение **организационной культуры** предприятия. Например, разработать формальную организацию: правила внутреннего трудового распорядка, положения о подразделениях, должностные инструкции, регламенты бизнес-процессов и т.д.
   * Разработка документации в интересах компании **с учетом мнения коллектива.**Если документация не соответствует интересам коллектива, то ему нет никакого мотива ею руководствоваться в своей деятельности – единственный мотив (отрицательный) – избежание наказания. При такой организации деятельности необходим тотальный контроль – ручное управление. В компании с такой организацией отсутствует организационная культура, направленная на достижение целей компании – корпоративная культура. Необходимо, чтобы все формальные организационные положения служили достижению не только целей компании, но и ее коллектива, для этого необходимо при разработке и внедрении новой документации советоваться и консультироваться с коллективом компании.
   * Соблюдение организационного порядка, как сотрудниками, так и руководством компании, так как работникам необходимо подавать пример поведения и соблюдения порядка, установленного на предприятии.
2. **Повышение компетенций сотрудников** - это обучение, правила прохождения которого чётко регламентировано трудовым законодательством. Трудовой кодекс определяет квалификацию как уровень теоретических знаний, практических профессиональных навыков, умений и опыта работы. Необходимо регулярно (примерно раз в год) проверять уровень компетенции сотрудников, в виде различных тестов, собеседований, и при выявлении несоответствия требований к знаниям, отправлять таких сотрудников на досрочные **курсы** повышения квалификации. При этом каждый сотрудник предприятия примерно раз в 5 лет должен проходить обязательные курсы повышения квалификации вне зависимости от его текущих компетенций. Каждый сотрудник проходит данные курсы по своей конкретной специальности, кроме того затрагиваются темы общей подготовки, такие как первая помощь, безопасность труда на предприятии. Примеры: фрахтовый агент изучает нововведения в области маркетинга, юриспруденции, soft skills, различные типы судов, их характеристики, классификацию грузов. Экипаж судна во главе с капитаном должен укреплять свои знания по морскому уставу, устройство вверенного им судна, прокачивать навыки технического обслуживания судна, отработка действий при нештатных ситуациях, оказание первой помощи. Сотрудники диспетчерского отдела прежде всего повышают навыки в сфере логистики: управление цепями поставок, производственная логистика, складская логистика, управление запасами и другое. Сотрудники отдела технического обслуживания подробнее изучают устройство судна, судоремонт.
3. **Внедрение инноваций** - это внутренние преобразования, позволяющие обеспечить качественный рост всех процессов в компании. Инновации относятся к неотъемлемой составляющей бизнеса. Примерами таких подходов могут быть:
   * использование **электронных подписей** (в отчетности, в документообороте),
   * внедрение **дистанционных методов** управления инфраструктурой организации,
   * **обновление программного обеспечения** фирмы (покупка лицензий на новые версии Microsoft Office, 1С: Предприятие и т. п.).

**Программные варианты решения:**

1. **Электронная система** для судоходной компании. IT-система позволит собирать исторические данные и анализировать большие объемы накопленной информации, осуществлять мониторинг оборудования, состояния грузов, выполнения инструкций техники безопасности, обеспечивать коммуникации с береговыми и сервисными службами, и предоставлять командному составу поддержку в принятии решений.
   * **Информация в реальном времени.**

Возможность отслеживать состояние каждого судна и факторы, влияющие на рейс, в пределах одного экрана. По каждому судну в графике можно указать: позицию, статус (под погрузкой-выгрузкой, в плавании), направление, вид и количество груза и любые другие факторы и особенности. Интерфейс и функционал могут быть разработаны с учетом специфики судовой компании.

* + **Оптимизация расписания.**

Оптимизация работы персонала за счет более точного прогнозирования времени релевантных событий, например времени прибытия судов для работников порта; возможность динамической корректировки графика на основании достоверных данных и аналитики; автоматическое оповещения для обеспечения наиболее эффективного взаимодействия и оптимальной информированности командного состава.

* + **Расчет расходных материалов.**

Точный расчет расхода ГСМ (горюче-смазочных материалов): учет влияния погодных и приливных условий, учет данных с датчиков уровня топлива поможет определить причины расхода и пресечь махинации.

* + **Накопление данных для анализа.**

Сбор статистики по каждому рейсу для дальнейшего учета при оптимизации операций и ценообразовании на услуги флота.

* + **Контроль местоположения и статуса судна.**

Возможность в реальном времени отслеживать отклонения судна от плана, выяснять причины простоев и отклонений, контролировать выполнение инструкций по исправлению ситуации. При любом инциденте в оперативный офис поступает автоматическое оповещение, персонал может немедленно выяснить у капитана судна, что произошло, и принять меры по устранению проблемы.

* + **Управление персоналом.**

Назначение и контроль выполнения задач, учет рабочего времени и планирование смен, возможность оценивать исполнение должностных обязанностей персоналом.

* + **Унифицированный документооборот.**

Автоматическое формирование отчетов, работа в едином информационном пространстве с другими департаментами, что исключает ошибки при переносе данных из разных систем.

* + **Полная и достоверная фиксация инцидентов.**

Система может сохранять логи о движении, судах поблизости, данные с датчиков, логи коммуникаций, генерировать автоматические отчеты об инцидентах (сбор данных по инцидентам, протоколирование и отправка информации).

* + **Диагностирование судовых механизмов и оборудования.**

Непрерывный автоматический контроль технического состояния и своевременное обнаружение неисправностей судовых технических средств, локализация неисправностей основных узлов и агрегатов, прогнозирование ресурса состояния.

* + **Превентивная аналитика.**

Своевременное обнаружение отклонений контролируемых параметров от нормативных значений, идентификация и локализация дефектов, выработка стратегии последующих действий и прогнозирования ресурса, что дает возможность корректировать программы технического обслуживания и ремонта и делать это в благоприятных условиях.

* + **Зонирование.**

Построение зонированной карты для мониторинга и оповещения персонала о перемещении судна между зонами, контроль соблюдения правил, которые действуют в различных зонах. Система поможет следить за исполнением правил капитанами и пошлет незамедлительное уведомление, если судно их нарушит, или же если оно окажется в зоне опасности.

Система позволяет автоматизировать работу диспетчеров по планированию перевозок, назначению и отслеживанию задач, коммуникациям с капитанами судов через мобильное приложение и комплексной аналитике и отчетности по всем процессам.

1. **Система для обработки данных судоходной компании.**

Возможности данной системы:

* + **Оптимизация операций с грузом -** автоматический расчет стоимости перевозки груза, определение подходящих, свободных, судов для перевозки, с учетом типа, объема и веса перевозимого груза.
  + **Перевод документооборота в электронный вид** - составление основополагающих документов компании в электронном виде (договор фрахтования, товарные накладные, рейсовый чартер итд).
  + **Вычисление оптимальной скорости -** автоматическое вычисление скорости движения судна при выполнении рейса, в зависимости от погодных условий, текущего маршрута, загруженности судна.
  + **Расчёт расхода топлива** на стадии планирования рейса, в зависимости от судна, условий перевозки груза, также типа, объема и веса перевозимого груза.
  + **Автоматический расчёт** страховых затрат и премий экипажам судов.
  + **Ведение электронного журнала и истории грузоперевозок** компании. Электронный журнал содержит всю информацию по деловым отношениям и связям предприятия с компаниями-заказчиками, также хранит информацию о простоях судов в портах и на ремонтных станциях.
  + **Создание и ведения отчётной ведомости** компании, отчет также содержит окончательные фрахтовые счета.
  + **Обработка всего процесса осуществления сделки,** начиная с реквизитов сторон, осуществления запросов поставщикам и заканчивая поставкой товара на судно или на склад. Включает отдельные заказы и объединенные. Система заказов может высылать запросы, которые после обработки в базе данных могут быть преобразованы в конкретные заявки. Затем может осуществляться проверка поставщика или судна, и вся информация выводится на экран персонального компьютера.
  + **Хранение и структуризация данных по множеству портов** в БД (длина причальной линии, размеры акватории, глубины порта, размеры складов, количество прикордонных и тыловых железнодорожных путей.).
  + **Автоматическая корректировка маршрута** при изменении условий рейса (плохая погода и т.д.).
  + **Сравнение рейсов**, выбор оптимального варианта.
  + **Расчёт продолжительности рейса**. Рейс морского судна предусматривает точные расчёты по определению всех физических и временных характеристик для достижения положительного результата.
  + **Выставление фрахтовых счетов** клиентам. Счёт на оплату выписывается после заключения между сторонами письменного договора, как дополнение к нему. Именно счёт на оплату дает основание потребителю услуги по доставке груза оплатить их. Счёт может быть выписан как на предоплату, так и на оплату постфактум.
  + **Банковские расчёты** договоров о перевозке.
  + **Составление отчетов о выполненной работе** по перевозке. Отчёт о проделанной работе позволяет работодателю оценить, насколько эффективно трудится его персонал.
  + **Постоянная связь с подобными судовыми системами** для синхронизации систем и исключения возможных случаев столкновения судов.

Информация, отфильтрованная этой системой, поступает в архивные файлы и может использоваться в дальнейшем для получения статистических данных, анализа работы флота и построения оптимизационных моделей при долгосрочном планировании. Производится внутренняя проверка расчетов и фиксация последовательности действий при их выполнении.

# Выбор подходящего варианта решения

**Организационные варианты решения:**

1. **Повышение организационной культуры предприятия.**

* Ускоряется время оформления различных документов предприятия (договор фрахтования, рейсовый чартер, товарные накладные и т.д.).
* Структурированное хранение данных.
* Более быстрая выборка данных из архивов.
* Повышается производительность труда за счёт чёткого выполнения своих обязанностей сотрудниками.
* Более строгая дисциплина, выговоры за нарушение правил. Сотрудники должны соблюдать распорядок трудового дня, выполнять работу в рамках своих компетенций и не отвлекаться.
* Дополнительные затраты на канцелярию, бумагу, услуг типографии для составления уставов, правил, инструкций.
* Трата времени на составление инструкций и регламентов.
* Требуются дополнительные сотрудники, осуществляющие надзор за соблюдением дисциплины.
* Повышенный контроль вызывает недоверие и недовольство коллектива.

1. **Повышение компетенций сотрудников.**

* Всеобъемлющее повышение производительности труда, меньший риск нештатных ситуаций как на море, так и на суше за счёт чёткого знания сотрудниками своих прямых обязанностей, соответствующих их квалификации.
* При возможных нештатных ситуациях последствия менее значительны за счёт чёткого знания сотрудниками действий при возникновении экстренных случаев.
* Грамотные и компетентные сотрудники привлекают больше клиентов, следовательно повышается доход предприятия.
* Сотрудники могут недобросовестно проходить тесты, помогать друг другу при выполнении и списывать ответы, и их результаты могут не соответствовать реальным знаниям.
* Сотрудники тратят время на прохождение курсов вместо выполнения своих обязанностей.
* Дополнительные финансовые затраты на организацию и проведение курсов повышения квалификации.

1. **Внедрение инноваций.**

* Возможность управления инфраструктурой организации удаленно.
* Использование новых функциональных возможностей ПО фирмы.
* Невозможность подделки электронной подписи, повышение безопасности документооборота.
* Компания тратит время на внедрение инноваций.
* Компания тратит материальные ресурсы на внедрение инноваций.
* Инновации в конечном итоге могут оказаться неэффективными и убыточными.

**Программные варианты решения:**

1. **Электронная система для судоходной компании.**

* Большое количество функций, обеспечивающих управление персоналом, отслеживание судов и оптимизацию расписаний.
* Информация о судах в реальном времени.
* Мобильное приложение для экипажа судна позволит сэкономить на оборудовании (компьютерах) для судов.
* Простота и быстрая скорость процесса выборки необходимых данных.
* Круглосуточное оценивание обстановки и возможность внесения изменений в любое время.
* Увеличение скорости обработки данных, уменьшение шансов на совершение ошибок в документах.
* Связь между диспетчерами и капитанами судов через интернет, а не только по спутниковой мобильной связи. Возможность быстрой отправки текущей информации о судне, отчётов о ходе выполнения рейса и т.д.
* Автоматический контроль технического состояния и своевременное обнаружение неисправностей с помощью датчиков на судах.
* Отсутствие банковских расчётов.
* Высокая стоимость разработки и её длительный срок.
* Повышенные траты на электроэнергию, возможная остановка работы при отсутствии электроэнергии.
* Дополнительные затраты на внедрение системы в компанию.
* Отсутствие бухгалтерского учёта.

1. **Система для обработки данных судоходной компании.**

* Увеличение скорости обработки данных, уменьшение шансов на совершение ошибок в документах.
* Обработка сделок и банковских расчётов, страховых затрат и премий.
* Бухгалтерский учёт.
* Легкость оценки работы судоходной компании за счёт отчётных ведомостей.
* Простота и быстрая скорость процесса выборки необходимых данных.
* Круглосуточное оценивание обстановки и возможность внесения изменений в любое время.
* Доступ к управлению данными только в пределах локальной сети.
* Необходимость экипажа судна связываться с диспетчером по спутниковой мобильной связи, что неудобно и затратно.
* Высокая стоимость разработки и её длительный срок.
* Повышенные траты на электроэнергию, возможная остановка работы при отсутствии электроэнергии.
* Дополнительные затраты на внедрение системы в компанию.

В соответствии с рассмотренными преимуществами и недостатками вариантов решений проблем был выбран программный вариант №1 - **электронная система для судоходной компании**. Одними из ключевых преимуществ в выборе варианта стали наличие выхода в интернет, мобильное приложение для сотрудников, информация в реальном времени о ходе рейсов судов, накопление комплексной информации для анализа.

# Роль компьютерной программы в решении проблем

Электронная система для судоходной компании:

* решит проблему №1 (влияние человеческого фактора на оформление документов на бумажных носителях)
  + при автоматическом заполнении документов, также при выборе необходимой информации из предложенной, возможность ошибки или опечатки сводится к минимуму. Кроме того все вводимые данные будут проходить валидацию, тем самым исключается возможность некорректного заполнения полей документов.
* решит проблему №2 (долгое время обработки данных)
  + ПО позволит сократить использование бумажных документов, отчёты о работе судов будут передаваться и обрабатываться в электронном виде.
  + Внедрение ПО позволит в долгосрочной перспективе повысить прибыль компании за счёт увеличения скорости документооборота.
* решит проблему №3 (большое количество обрабатываемых данных)
  + Использование БД позволит структурировать данные, что сократит время на их обработку.
  + ПО позволит частично ускорить процесс ввода информации, так как многие данные повторяются и они будут храниться в программе. Но останется необходимость вводить новую информацию.
* решит проблему №4 (точка доступа к данным - главный офис, нечёткое распределение обязанностей сотрудников)
  + Все сотрудники из любой точки мира смогут получить доступ к необходимой информации с помощью ПО через интернет с помощью десктопного и мобильного приложения. ПО с помощью ролей и уровней доступа к данным позволит чётко определить обязанности сотрудников, что позволит избежать дублирования сотрудниками работ друг друга.
* решит проблему №5 (необходимость в лишних сотрудниках, которые занимаются структурированием данных),
  + ПО позволит реструктурировать работников компании, так как больше не понадобятся сотрудники, структурирующие информацию. Однако всё ещё будут нужны сотрудники, взаимодействующие с ПО и осуществляющие процесс внесения данных.

# Пределы возможностей программы

Возможности электронной системы для судоходной компании:

Хранение информации о компании и её подразделениях:

* **Сотрудники**. При приеме на работу в базу данных вносится информация о новом работнике: паспортные данные, его заработная плата, стаж, должность, уровень доступа к приложению.  
  **Возможности управления с помощью ПО:**
  + Назначение и контроль выполнения задач сотрудниками, учет рабочего времени и планирование смен, возможность оценивать исполнение должностных обязанностей персоналом. По заполненным документам программа определяет, сколько задач выполнил определенный сотрудник.
  + Система позволяет автоматизировать работу диспетчеров по планированию перевозок, назначению и отслеживанию задач, коммуникациям с капитанами судов через мобильное приложение и комплексной аналитике и отчетности по всем процессам.
* **Суда**. В БД хранятся характеристики каждого судна, его экипаж, сведения о пройденном ТО, ремонте и регламент обслуживания, текущий статус судна (рейс, стоянка, ремонт).  
  **Возможности управления с помощью ПО:**
  + Возможность отслеживать состояние каждого судна и факторы, влияющие на рейс, в пределах одного экрана. По каждому судну в графике можно указать: позицию, статус (под погрузкой-выгрузкой, в плавании), направление, вид и количество груза и любые другие факторы и особенности.
  + Возможность в реальном времени отслеживать отклонения судна от плана, выяснять причины простоев и отклонений, контролировать выполнение инструкций по исправлению ситуации. При любом инциденте в оперативный офис поступает автоматическое оповещение, персонал может немедленно выяснить у капитана судна, что произошло, и принять меры по устранению проблемы. Для отслеживания местоположения на судне устанавливаются датчики/антенны.
  + Непрерывный автоматический контроль технического состояния и своевременное обнаружение неисправностей судовых технических средств, локализация неисправностей основных узлов и агрегатов, прогнозирование ресурса состояния.
  + Система может сохранять логи о движении, судах поблизости, данные с датчиков, логи коммуникаций, генерировать автоматические отчеты об инцидентах (сбор данных по инцидентам, протоколирование и отправка информации).
  + Точный расчет расхода ГСМ (горюче-смазочных материалов): учет влияния погодных и приливных условий, учет данных с датчиков уровня топлива поможет определить причины расхода и пресечь махинации.
  + Своевременное обнаружение отклонений контролируемых параметров от нормативных значений, идентификация и локализация дефектов, выработка стратегии последующих действий и прогнозирования ресурса, что дает возможность корректировать программы технического обслуживания и ремонта и делать это в благоприятных условиях.
  + Построение зонированной карты для мониторинга и оповещения персонала о перемещении судна между зонами, контроль соблюдения правил, которые действуют в различных зонах. Система поможет следить за исполнением правил капитанами и пошлет незамедлительное уведомление, если судно их нарушит, или же если оно окажется в зоне опасности.
* **Член экипажа**. В БД хранятся ФИО, должность, звание, стаж.  
  **Возможности управления с помощью ПО:**
  + Просмотр всех членов экипажа судна.
  + ПО хранит справочники с регламентом и правилами по технике безопасности, распорядку дня и выполняемые работы на судне, которыми должны руководствоваться члены экипажа.
  + IT-система позволит обеспечивать коммуникации с береговыми и сервисными службами, и предоставлять командному составу поддержку в принятии решений.
* **Расписания и рейсы**. расписание состоит из множества рейсов и их сроков. В каждом рейсе указывается судно, которое его совершает, маршрут движения, пункт отправки и назначения, время рейса, средняя скорость движения, затраты на рейс (ГСМ продовольствие), в режиме онлайн обновляется текущий статус рейса и информация о нем (текущее местоположение и состояние корабля, погодные условия, расчетное время прибытия), часть информации поступает с корабля, часть - со сторонних источников, например с метеосайтов.  
  **Возможности управления с помощью ПО:**
  + Оптимизация работы персонала за счет более точного прогнозирования времени релевантных событий, например времени прибытия судов для работников порта; возможность динамической корректировки графика на основании достоверных данных и аналитики; автоматическое оповещения для обеспечения наиболее эффективного взаимодействия и оптимальной информированности командного состава.
  + Сбор статистики по каждому рейсу для дальнейшего учета при оптимизации операций и ценообразовании на услуги флота. Рейсы, хранящиеся в БД, образуют историю передвижения судов. Исходя из этих данных программа может определять, какие товары чаще всего перевозят, какие маршруты чаще всего выбираются для пути. Результаты анализа помогают программе выбирать оптимальный маршрут, оптимально распределять грузы по судам.
* **Заказчики**. В БД хранится вся необходимая информация о компании: название, юридический адрес, контактный телефон и почта, представители компании, реквизиты, специализация фирмы, кроме того, год начала сотрудничества, все заказы от данной компании и их статус (выполнен, в пути, ожидает), типы грузов компании.  
  **Возможности управления с помощью ПО:**
  + Просмотр всех договоров с данным заказчиком.
* **Грузы**. В БД хранится наименование груза, его плотность, тип, который необходим для определения типа судна, перевозящего данный груз.  
  **Возможности управления с помощью ПО:**
  + IT-система позволит осуществлять мониторинг состояния грузов.
  + Отслеживание местоположения грузов и их статус.
* **Документы**. В БД хранятся различные документы (договоры фрахтования, накладные на погрузку, накладные на отгрузку товара, договоры на ремонт судна). Хранится тип документа, дата заключения договора, ФИО сотрудника, участвующего в заключении договора, ФИО/номер телефона/email заказчика. Договоры нужны для обеспечения связи между товарами и судами, сотрудниками и их рабочими процессами.  
  **Возможности управления с помощью ПО:**
  + В программе присутствует унифицированный документооборот. Работа в едином информационном пространстве с другими департаментами, что исключает ошибки при переносе данных из разных систем. Отчеты формируются автоматически исходя из сроков, указанных в расписании.
  + На основе договоров фрахтования формируется расписание.

Отсутствующий функционал электронной системы для судоходной компании:

* ПО не сможет обрабатывать бухгалтерские расчёты, зарплаты, премии, страховые выплаты.
* ПО не сможет обрабатывать банковские операции, транзакции.
* ПО подойдёт только для компании-заказчика (не общесистемное).
* У ПО нет возможности взаимодействия с подобными системами сторонних судоходных компаний.

# Оценка влияния программы на существующую систему

Влияние на техническую часть системы:

* Купить и запустить 1 сервер для хранения большого количества данных компании.
  + Сервер DELL R630 8SFF1x Intel Xeon E5-2643v3 (6C Cache L3 20M Cache 3.40GHz) / 32 (2x 16GB) / 2"SSD 480GB / H730 / 2xБП 750W Hot Plug
* Приобрести комплект для приёма услуг спутникового интернета со спутника связи Экспресс-АМУ1 на каждое судно (10 шт, по одной на корабль).
* Приобрести 20 шт недостающих компьютеров:
  + 10 компьютеров в офис
  + По одному компьютеру на судно (всего 10 шт)
* На используемых компьютерах удалить старое ПО (MS Project), функционал которого будет обеспечивать новое ПО, также перейти на отечественную ОС.
  + удаление старой ОС, установка ОС для офисных компьютеров Astra Linux Common Edition (20 лицензий), ОС для сервера Astra Linux Special Edition (1 лицензия).
* Интегрировать взаимодействие нового ПО со старым, выполняющим другие важные функции (бухгалтерский учёт). Например, 1С: Предприятие.
  + Дамп базы 1С перенести в новую базу.
* Создать обширную сеть сетевых коммуникаций, нанять специалистов по компьютерным сетям. Установить недостающие коммутаторы, маршрутизаторы в офисе компании.
  + 3 коммутатора ([Huawei CloudEngine S5731-S48T4X](https://yabs.yandex.ru/count/WyyejI_zODC3BHu0H3PaHRFA95cLxGK0qmGGW0WnZcLIOm00000uZE-J0OQJxD-OrksRdm600G680O_bGP01oEZFiUdcggi7e06QjDs9me20W0Ae0PgqtOb2k07moTJy7i010jW1tiEn7k01c9cU7EW1KeW2pfcJ0Q02mita5i02Z-L1nzs50lW2yEhnuA76kDNb0PW3hgOQs0Jb9EW4vIJu1Ewz5OW5xhqLa0M_v1oW1VZ61gW5Zxi5i0MFkmMu1Twe1wI2c2UW1iQl0QW6ngy1k0PsoGOepWkLAixxRQa7ak4Gu9zSFrQm1u20c0ou1xG6q0SEs0S7u0U62l47prTZXlV5T36020BG2822a825W8262E08uQQo2-W91u0A0PWA-TmgoGeascLEm-pLF_WAWBKOgWiGcrbB8PBX001bNHq6YEi50DaBw0lklHNm2mQ839ggthu1gGm6J1GYpBhol-WCfmBW3OE0WC20W808YGxPg9olgAd5y_rje0x0X3tO3WBP3u0GpTEH68YYZJiO20CmFx4INUyFn7WMuZ_f4fOl2CHcFspvg1FHqj7zwVYsu1FUg0U05820W0YW5Dwe1wWKl-GSo1G4w1I40l0LmOhsxAEFlFnZc1QGX9gQ1g0MiAMgcWR95j0McghUlW615vWNdgJd8QWN2S0Nj9O1s1V0X3tW5_A7uPG6w1S2-A0O5B0Owu_9cWQu60BG627u6828nkBkvAUKBO0Pa1a1e1d6hm6m6RWP____0T8P4dbXOdDVSsLoTcLoBt8tCpWjCU0P2EWPWC83y1c0mWE16l__FwFD1mszY1h0X3sO6jJ3Kx0QaBAarx-kmByIk1e1zHe10000WXjCCJOsDZCqD3CpCpavDpSpC2qnCJanCJ4mDJarDpOvDZ0pD3OvEIrpONCoBJ0oCpWjSs5pBMmtBM9XR65kOsLoBJWmE30jGa5CBJ8oDh0RLRWR0u8SY1m6wHo07Vz_cHsm7OhyX0gu7UAnsVk8YDpx2y0TYVo42iWTm8Gzq1smfvkT0zWTleSSu1tGnmMW7WAe7W7G7kl6di_uvgcZyG7O7lhQ7eWViAURdGEH7yDVzb-bWlW_e1_Dqv4Oi1y5o1_luPWFi220We08u201iY49DZOvCJOpEZ4oo241q27___y1rIB__t__702-n8o8GmW2PNn6X2ufXf7SBHYpRK7PeJXRXgCXvzYFW2_r8H-K019NEdoXVj2vJkKgWaTmTsAlA22vMULv5Dg14D6ul2D0G9EmM-BOzM6mOLlOAPojeOl3L2ZRoGC0~1)), 1 маршрутизатор (Mikrotik RB3011UiAS-RM), 500 м витой пары для сети в офисе компании.

Влияние на организационную часть системы:

* Необходимость обучить сотрудников взаимодействию с новым ПО, провести обучающие курсы.
* Необходимость объяснить сотрудникам все преимущества работы с новым ПО. Сотрудникам не придётся вручную структурировать информацию, что облегчит их работу. ПО будет помогать производить расчёты, работа станет менее напряжённой.
* Ротация кадров в связи с изменением функционала рабочих мест сотрудников.

# Способы внедрения программы в существующую систему предприятия

План процесса внедрения ПО

| Этапы | Сроки этапов |
| --- | --- |
| Оценка монтажных работ | 01.09.2022 - 07.09.2022 |
| Изучение предметной области (анализ системы) | 01.09.2022 - 14.09.2022 |
| Закупка необходимого оборудования и материалов: Сервер DELL R630 8SFF1x Intel Xeon E5-2643v3, 20 шт компьютеров, 3 коммутатора ([Huawei CloudEngine S5731-S48T4X](https://yabs.yandex.ru/count/WyyejI_zODC3BHu0H3PaHRFA95cLxGK0qmGGW0WnZcLIOm00000uZE-J0OQJxD-OrksRdm600G680O_bGP01oEZFiUdcggi7e06QjDs9me20W0Ae0PgqtOb2k07moTJy7i010jW1tiEn7k01c9cU7EW1KeW2pfcJ0Q02mita5i02Z-L1nzs50lW2yEhnuA76kDNb0PW3hgOQs0Jb9EW4vIJu1Ewz5OW5xhqLa0M_v1oW1VZ61gW5Zxi5i0MFkmMu1Twe1wI2c2UW1iQl0QW6ngy1k0PsoGOepWkLAixxRQa7ak4Gu9zSFrQm1u20c0ou1xG6q0SEs0S7u0U62l47prTZXlV5T36020BG2822a825W8262E08uQQo2-W91u0A0PWA-TmgoGeascLEm-pLF_WAWBKOgWiGcrbB8PBX001bNHq6YEi50DaBw0lklHNm2mQ839ggthu1gGm6J1GYpBhol-WCfmBW3OE0WC20W808YGxPg9olgAd5y_rje0x0X3tO3WBP3u0GpTEH68YYZJiO20CmFx4INUyFn7WMuZ_f4fOl2CHcFspvg1FHqj7zwVYsu1FUg0U05820W0YW5Dwe1wWKl-GSo1G4w1I40l0LmOhsxAEFlFnZc1QGX9gQ1g0MiAMgcWR95j0McghUlW615vWNdgJd8QWN2S0Nj9O1s1V0X3tW5_A7uPG6w1S2-A0O5B0Owu_9cWQu60BG627u6828nkBkvAUKBO0Pa1a1e1d6hm6m6RWP____0T8P4dbXOdDVSsLoTcLoBt8tCpWjCU0P2EWPWC83y1c0mWE16l__FwFD1mszY1h0X3sO6jJ3Kx0QaBAarx-kmByIk1e1zHe10000WXjCCJOsDZCqD3CpCpavDpSpC2qnCJanCJ4mDJarDpOvDZ0pD3OvEIrpONCoBJ0oCpWjSs5pBMmtBM9XR65kOsLoBJWmE30jGa5CBJ8oDh0RLRWR0u8SY1m6wHo07Vz_cHsm7OhyX0gu7UAnsVk8YDpx2y0TYVo42iWTm8Gzq1smfvkT0zWTleSSu1tGnmMW7WAe7W7G7kl6di_uvgcZyG7O7lhQ7eWViAURdGEH7yDVzb-bWlW_e1_Dqv4Oi1y5o1_luPWFi220We08u201iY49DZOvCJOpEZ4oo241q27___y1rIB__t__702-n8o8GmW2PNn6X2ufXf7SBHYpRK7PeJXRXgCXvzYFW2_r8H-K019NEdoXVj2vJkKgWaTmTsAlA22vMULv5Dg14D6ul2D0G9EmM-BOzM6mOLlOAPojeOl3L2ZRoGC0~1)),  1 маршрутизатор [TP-LINK TL-WR844N](https://www.dns-shop.ru/product/624282a5b9b73332/wi-fi-router-tp-link-tl-wr844n/), 500 м витой пары для сети в офисе компании, 10 шт Экспресс-АМУ1 | 07.09.2022 - 21.09.2022 |
| Установка нового оборудования в офисе (компьютеры, сервер) | 22.09.2022 - 30.09.2022 |
| Установка нового оборудования на судах (компьютеры, спутниковые антенны) | 22.09.2022 - 30.09.2022 |
| Протянуть витую пару для объединения в сеть новое оборудование со старым оборудованием | 30.09.2022 - 14.10.2022 |
| Удалить старое ПО,  установить новую ОС на старом оборудовании | 30.09.2022 - 14.10.2022 |
| Проектирование ПО | 14.09.2022 - 07.10.2022 |
| Кодирование ПО | 07.10.2022 - 01.11.2022 |
| Тестирование ПО | 01.11.2022 - 07.12.2022 |
| Составление обучающей документации для сотрудников | 01.11.2022 - 10.11.2022 |
| Обучение сотрудников работе с новым ПО | 10.11.2022 - 25.12.2022 |
| Внедрение ПО | 07.12.2022 - 14.12.2022 |
| Настройка нового оборудования, интеграция старого оборудования с новым | 10.12.2022 - 20.12.2022 |

# Экономический эффект от внедрения программы

**Расходы для обеспечения внедрения программы:**

* Сервер DELL R630 8SFF1x Intel Xeon E5-2643v3: **121 160 ₽**
* Комплект для приёма услуг спутникового интернета Экспресс-АМУ1:   
  10 224 ₽ \* 10 шт. = **102 240 ₽**
* Astra Linux Common Edition Релиз “Орёл”: 8 000 ₽ \* 20 шт. = **160 000 ₽**
* [Astra Linux Special Edition Релиз “Смоленск](https://is.astral.ru/product/operatsionnye-sistemy/astra-linux-special-edition-reliz-smolensk/)”: **20 500 ₽**
* Коммутатор [Huawei CloudEngine S5731-S48T4X](https://yabs.yandex.ru/count/WyyejI_zODC3BHu0H3PaHRFA95cLxGK0qmGGW0WnZcLIOm00000uZE-J0OQJxD-OrksRdm600G680O_bGP01oEZFiUdcggi7e06QjDs9me20W0Ae0PgqtOb2k07moTJy7i010jW1tiEn7k01c9cU7EW1KeW2pfcJ0Q02mita5i02Z-L1nzs50lW2yEhnuA76kDNb0PW3hgOQs0Jb9EW4vIJu1Ewz5OW5xhqLa0M_v1oW1VZ61gW5Zxi5i0MFkmMu1Twe1wI2c2UW1iQl0QW6ngy1k0PsoGOepWkLAixxRQa7ak4Gu9zSFrQm1u20c0ou1xG6q0SEs0S7u0U62l47prTZXlV5T36020BG2822a825W8262E08uQQo2-W91u0A0PWA-TmgoGeascLEm-pLF_WAWBKOgWiGcrbB8PBX001bNHq6YEi50DaBw0lklHNm2mQ839ggthu1gGm6J1GYpBhol-WCfmBW3OE0WC20W808YGxPg9olgAd5y_rje0x0X3tO3WBP3u0GpTEH68YYZJiO20CmFx4INUyFn7WMuZ_f4fOl2CHcFspvg1FHqj7zwVYsu1FUg0U05820W0YW5Dwe1wWKl-GSo1G4w1I40l0LmOhsxAEFlFnZc1QGX9gQ1g0MiAMgcWR95j0McghUlW615vWNdgJd8QWN2S0Nj9O1s1V0X3tW5_A7uPG6w1S2-A0O5B0Owu_9cWQu60BG627u6828nkBkvAUKBO0Pa1a1e1d6hm6m6RWP____0T8P4dbXOdDVSsLoTcLoBt8tCpWjCU0P2EWPWC83y1c0mWE16l__FwFD1mszY1h0X3sO6jJ3Kx0QaBAarx-kmByIk1e1zHe10000WXjCCJOsDZCqD3CpCpavDpSpC2qnCJanCJ4mDJarDpOvDZ0pD3OvEIrpONCoBJ0oCpWjSs5pBMmtBM9XR65kOsLoBJWmE30jGa5CBJ8oDh0RLRWR0u8SY1m6wHo07Vz_cHsm7OhyX0gu7UAnsVk8YDpx2y0TYVo42iWTm8Gzq1smfvkT0zWTleSSu1tGnmMW7WAe7W7G7kl6di_uvgcZyG7O7lhQ7eWViAURdGEH7yDVzb-bWlW_e1_Dqv4Oi1y5o1_luPWFi220We08u201iY49DZOvCJOpEZ4oo241q27___y1rIB__t__702-n8o8GmW2PNn6X2ufXf7SBHYpRK7PeJXRXgCXvzYFW2_r8H-K019NEdoXVj2vJkKgWaTmTsAlA22vMULv5Dg14D6ul2D0G9EmM-BOzM6mOLlOAPojeOl3L2ZRoGC0~1): 12 896 ₽ \* 3 шт. = **38 688 ₽**
* Маршрутизатор Mikrotik RB3011UiAS-RM**: 33 950 ₽**
* Кабель витая пара для локальной сети LAN FTP4 CAT5E 24AWG CCA RIPO   
  100 метров: 2 767 ₽ \* 5 = **13 835 ₽**
* Программист Oracle Apex: 60 000 ₽ \* 5 чел. \* 4 месяца = **1 200 000 ₽**
* Тестировщик: 30 000 ₽ \* 2 чел. \* 1,5 месяца = **90 000 ₽**
* Специалист в области компьютерных сетей:   
  35 000 ₽ \* 3 чел. \* 3 месяца = **315 000 ₽**
* Системный администратор: 40 000 ₽ \* 1 чел. \* 4 месяца = **160 000 ₽**

Итого: **2 255 373 ₽**

**Экономический эффект от внедрения программы:**

Экономический эффект от внедрения средств автоматизации может быть лишь косвенным, так как внедрённые средства автоматизации не являются прямым источником дохода, а являются либо вспомогательным средством организации получения прибыли, либо помогают минимизировать затраты.

Главный экономический эффект от внедрения информационной системы заключается в улучшении экономических и хозяйственных показателей работы предприятия, в первую очередь за счет повышения оперативности управления и снижения трудозатрат на реализацию процесса управления, то есть сокращения расходов на управление. Для предприятия-заказчика экономический эффект выступает в виде экономии трудовых и финансовых ресурсов, получаемой от:

* снижения трудоемкости расчетов;
* снижение трудозатрат на поиск и подготовку документов;
* экономии на расходных материалах (бумага, дискеты, картриджи).

# Функциональное описание

| ***Область рассмотрения*** | ***Характеристика приложения*** |
| --- | --- |
| Аппаратные средства | Клиентская часть: платформа ПК (с архитектурой процессора x64), работающая в локальной сети и в сети Интернет в операционной системе Astra Linux.  Серверная часть: сервер x64 (с архитектурой процессора x64), работающий в локальной сети и сети Интернет в операционной системе Astra Linux.  Специальные устройства, наподобие сканеров для штрих-кодов, не используются. |
| Метод ввода | Интерактивный графический пользовательский интерфейс |
| Метод вывода | Интерактивный графический пользовательский интерфейс, а также сетевой принтер |
| Возможности | * Назначение и контроль выполнения задач сотрудниками, учет рабочего времени и планирование смен, возможность оценивать исполнение должностных обязанностей персоналом. По заполненным документам программа определяет, сколько задач выполнил определенный сотрудник. * Система позволяет автоматизировать работу диспетчеров по планированию перевозок, назначению и отслеживанию задач, коммуникациям с капитанами судов через мобильное приложение и комплексной аналитике и отчетности по всем процессам. * Возможность отслеживать состояние каждого судна и факторы, влияющие на рейс, в пределах одного экрана. По каждому судну в графике можно указать: позицию, статус (под погрузкой-выгрузкой, в плавании), направление, вид и количество груза и любые другие факторы и особенности. * Возможность в реальном времени отслеживать отклонения судна от плана, выяснять причины простоев и отклонений, контролировать выполнение инструкций по исправлению ситуации. При любом инциденте в оперативный офис поступает автоматическое оповещение, персонал может немедленно выяснить у капитана судна, что произошло, и принять меры по устранению проблемы. Для отслеживания местоположения на судне устанавливаются датчики/антенны. * Непрерывный автоматический контроль технического состояния и своевременное обнаружение неисправностей судовых технических средств, локализация неисправностей основных узлов и агрегатов, прогнозирование ресурса состояния. * Система может сохранять логи о движении, судах поблизости, данные с датчиков, логи коммуникаций, генерировать автоматические отчеты об инцидентах (сбор данных по инцидентам, протоколирование и отправка информации). * Точный расчет расхода ГСМ (горюче-смазочных материалов): учет влияния погодных и приливных условий, учет данных с датчиков уровня топлива поможет определить причины расхода и пресечь махинации. * Своевременное обнаружение отклонений контролируемых параметров от нормативных значений, идентификация и локализация дефектов, выработка стратегии последующих действий и прогнозирования ресурса, что дает возможность корректировать программы технического обслуживания и ремонта и делать это в благоприятных условиях. * Построение зонированной карты для мониторинга и оповещения персонала о перемещении судна между зонами, контроль соблюдения правил, которые действуют в различных зонах. Система поможет следить за исполнением правил капитанами и пошлет незамедлительное уведомление, если судно их нарушит, или же если оно окажется в зоне опасности. * Просмотр всех членов экипажа судна. * ПО хранит справочники с регламентом и правилами по технике безопасности, распорядку дня и выполняемые работы на судне, которыми должны руководствоваться члены экипажа. * IT-система позволит обеспечивать коммуникации с береговыми и сервисными службами, и предоставлять командному составу поддержку в принятии решений. * Оптимизация работы персонала за счет более точного прогнозирования времени релевантных событий, например времени прибытия судов для работников порта; возможность динамической корректировки графика на основании достоверных данных и аналитики; автоматическое оповещения для обеспечения наиболее эффективного взаимодействия и оптимальной информированности командного состава. * Сбор статистики по каждому рейсу для дальнейшего учета при оптимизации операций и ценообразовании на услуги флота. Рейсы, хранящиеся в БД, образуют историю передвижения судов. Исходя из этих данных программа может определять, какие товары чаще всего перевозят, какие маршруты чаще всего выбираются для пути. Результаты анализа помогают программе выбирать оптимальный маршрут, оптимально распределять грузы по судам. * Просмотр всех договоров с данным заказчиком. * IT-система позволит осуществлять мониторинг состояния грузов. * Отслеживание местоположения грузов и их статус. * В программе присутствует унифицированный документооборот. Работа в едином информационном пространстве с другими департаментами, что исключает ошибки при переносе данных из разных систем. Отчеты формируются автоматически исходя из сроков, указанных в расписании. * На основе договоров фрахтования формируется расписание. |
| Входные данные | При приеме на работу в базу данных вносится информация о новом работнике: паспортные данные, его заработная плата, стаж, должность, уровень доступа к приложению.  В БД вносятся характеристики каждого судна, его экипаж, сведения о пройденном ТО, ремонте и регламент обслуживания, текущий статус судна (рейс, стоянка, ремонт).  В БД вносятся ФИО членов экипажа, должность, звание, стаж.  В БД вносится вся необходимая информация о компании-заказчике: название, юридический адрес, контактный телефон и почта, представители компании, реквизиты, специализация фирмы, кроме того, год начала сотрудничества, все заказы от данной компании и их статус (выполнен, в пути, ожидает), типы грузов компании.  В БД вносится наименование грузов, их плотность, тип, который необходим для определения типа судна, перевозящего данные грузы.  В БД вносятся различные документы (договоры фрахтования, накладные на погрузку, накладные на отгрузку товара, договоры на ремонт судна). Вносится тип документа, дата заключения договора, ФИО сотрудника, участвующего в заключении договора, ФИО/номер телефона/email заказчика. |
| Выходные данные | Расписание и маршруты рейсов, статистические отчёты о выполненной работе: объём и тип перевозимого груза, кол-во выполненных задач и продуктивность работы сотрудников, кол-во и тип оформленных договоров и накладных. |
| Специальные особенности | Нет |
| Пользователи | Диспетчеры, фрахтовые агенты, руководство, члены экипажа судов |
| Предполагаемый объём | 500 000 записей данных в месяц |
| Предполагаемые темпы | 25% роста объёма данных в год |
| Время, необходимое для реализации проекта | 4 месяца (с 01.09.2022 до 25.12.2022) |