

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра «Системы автоматики, автоматизированное управление и
проектирование»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ С.В. Ченцов

« ____ » июня 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ
ОПЕРАТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Направление 27.04.04 Управление в технических системах

Магистерская программа 27.04.04.01 Интегрированные системы управления
производством

Научный руководитель	_____	_____.06.2018 г.	доцент, канд. техн. наук Д. В. Капулин
Выпускник	_____	_____.06.2018 г.	М. В. Морозова доцент, канд. техн. наук
Рецензент	_____	_____.06.2018 г.	А. С. Кузнецов
Нормоконтролер	_____	_____.06.2018 г.	Т. А. Грудинова

Красноярск 2018

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Проектирование элементов системы оперативного производственного планирования» содержит 58 страниц текстового документа, 29 рисунков, 6 таблиц, 29 использованных источников, 10 приложений.

АДАПТЕР ИКО, ПРОЦЕССЫ ИНТЕГРАЦИИ, JavaScript, PHP, React, MySQL, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка методов и средств организации процесса питания сотрудников производственного предприятия в рамках решения задачи оперативного производственного планирования.

Задачи работы:

- 1) анализ процессов, существующих и происходящих в системе управления персоналом; выявление функциональных требований к автоматизированной системе;
- 2) проектирование интегрированного решения для автоматизации процессов питания, с учетом требований ключевых бизнес-пользователей;
- 3) анализ и выбор методов разработки информационной системы, наиболее эффективных в решении описанных проблем;
- 4) разработка программного продукта «Адаптер ИКО».

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы составлен список требований к разрабатываемой системе, проведен анализ программных продуктов в сфере общественного питания, выявлены плюсы и минусы каждого из существующих решений, разработаны блок-схемы процессов интеграции и осуществлен их перенос на язык программирования PHP. Для заказа питания в цеха разработан портал, через который можно заказать еду как с мобильного телефона, стационарного компьютера, так и через терминал самозаказа на проходных в цехах.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Анализ объекта исследования и предметной области	6
1.1 Предметная область	6
1.2 Проблемы предметной области	8
1.3 Методы и средства решения проблем. Анализ имеющихся решений.....	11
2 Обеспечение питанием как элемент процесса управления производством.....	16
2.1 Постановка задачи.....	16
2.2 Методы и средства решения задачи	25
3 Разработка и развертывание программного модуля «Адаптер ПКО».....	36
3.1 Адаптер ПКО	36
3.2 Web-интерфейс заказа еды	46
3.3 Результаты внедрения системы и полученные эффекты	52
Заключение	55
Список использованных источников	56
Приложение А	59
Приложение Б	60
Приложение В.....	61
Приложение Г	63
Приложение Д.....	65
Приложение Е.....	71
Приложение Ж.....	75
Приложение И	79
Приложение К.....	83
Приложение Л.....	84

ВВЕДЕНИЕ

Одной из функций оперативного планирования является управление оперативным учетом и контроль выполнения производственных операций. В условиях интенсивной работы производства есть необходимость комплексного подхода к решению проблемы организации питания с учетом характера труда отдельных профессиональных групп трудящихся. В свою очередь развитие сферы общественного питания на производственных предприятиях способствует эффективному использованию трудовых ресурсов, сокращению потерь рабочего времени, за счет автоматизации различных процессов, и повышению экономической эффективности всего производства.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка методов и средств организации процесса питания сотрудников производственного предприятия в рамках решения задачи оперативного производственного планирования.

Задачи, необходимые для достижения поставленной цели:

- 1) анализ процессов, существующих и происходящих в системе «ИС Персонал», а также построение списка функциональных требований к новой системе;
- 2) проектирование процессов интеграции, с учетом всех описанных требований и пожеланий ключевых бизнес-пользователей;
- 3) анализ и выбор методов разработки информационной системы, наиболее эффективных в решении описанных проблем;
- 4) разработка и внедрение программного продукта «Адаптер ПКО».

Научная новизна результатов исследования заключается в методике интеграции модулей корпоративной информационной системы предприятия, отличающейся созданием механизмов взаимного учета и кооперативного взаимодействия внутри единого информационного пространства предприятия с непрерывным производственным циклом.

Методы исследования. В диссертации использованы следующие методы и средства: языки программирования PHP и JavaScript, фреймворки React.js и Laravel, формат данных XML.

Магистерская диссертация состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников и приложений.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяется цель научно-исследовательской работы и список решаемых задач, излагается основная идея диссертации.

В первом разделе рассматриваются предметная область и существующие проблемы предметной области. Так же анализируются программные продукты, нацеленные на автоматизацию процесса организации питания на предприятии.

Во втором разделе сформулирована постановка задачи и выявлены функциональные требования к разрабатываемой системе, рассмотрены методы решения задачи, и модели проектируемых процессов.

В третьем разделе представлены результаты проектирования и разработки информационной системы, описывается функционал системы. Также описываются полученные результаты и эффекты от внедрения новой системы.

1 Анализ объекта исследования и предметной области

1.1 Предметная область

Исследование в рамках выполнения магистерской диссертации проводилось по заданию Открытого акционерного общества «Красноярский завод цветных металлов имени В. Н. Гулидова». ОАО «Красцветмет» – это один из крупнейших в мире заводов, который занимается обработкой драгоценных металлов, а также производством изделий из них. Деятельность завода можно разделить на 3 основных больших направления, а именно: аффинажное производство, ювелирное производство и производство технических изделий [10].

Аффинажное производство занимается аффинированием всех драгоценных металлов в промышленных масштабах. На сегодняшний день Красцветмет перерабатывает практически любое сырье, содержащее такие драгоценные металлы, как: золото, серебро, платина, палладий, родий, иридий, рутений, осмий. Перерабатываемое сырье можно поделить на две основные группы: первичное (минеральное) сырье и вторичное (техногенное). Основной продукцией аффинажного производства являются металлы платиновой группы, золото и серебро в виде слитков, гранул и порошка, а также химические соединения драгоценных металлов в виде порошков и растворов.

Ювелирное производство Красцветмета – это целый комплекс с полным производственным циклом, начиная с изготовления ювелирных сплавов и заканчивая огранкой и финишной обработкой изделий. В ювелирном дивизионе производят цепи и браслеты машинного плетения из сплавов золота (585 и 750 пробы), серебра (925 пробы), палладия (850 пробы) и платины (950 пробы). В ассортименте продукции около 30 видов базовых плетений цепей, на основе которых изготавливается более 180 видов цепочек и браслетов, а также 18 видов пустотелых цепей и браслетов из золота с алмазным гранением.

Производство технических изделий занимается производством соединений драгоценных металлов и изделий из них, таких как: каталитические

системы из платино-родиевого сплава, термоэлектронная и термопарная проволока для термоэлектрических преобразователей, стеклоплавильные аппараты и фильерные питатели для производства стекловолокна, а так же серебряные мишени для стекольной продукции. Каталитические системы применяются для окисления аммиака при производстве различных кислот, стеклоплавильные аппараты и проволока используются в строительной индустрии, электротехнической, инструментальной, а также в химической и автомобильной промышленности. Серебряные мишени используют для создания теплоизолирующих покрытий стекол и для производства оптических носителей информации (DVD и CD диски).

Кроме основных производств на территории завода есть такие структурные подразделения как поликлиника и столовая, которые поддерживают сотрудников завода в процессе работы. Процессы, связанные с обеспечением питанием сотрудников, являются неотъемлемой частью производственного планирования. В столовой могут позавтракать/пообедать как сотрудники завода, так и сторонние лица (подрядчики, с которыми ведутся работы, гости завода и т. п.). При этом для сотрудников завода предусмотрена возможность оплаты питания посредством удержания стоимости питания из заработной платы. В этом случае удерживается не 100 %, а только 50 % стоимости продукции, которая производится непосредственно в столовой (первые и вторые блюда, салаты, бутерброды, полуфабрикаты собственного производства и т. д.), но не предоставляется компенсация на товары, которые не требуют приготовления (например, шоколадные батончики, растворимые чай/кофе в пакетиках и т.д.). Для того, чтобы было возможным предоставить компенсацию сотруднику и удержать стоимость из заработной платы, при оплате на кассе задействована система контроля и управления доступом (СКУД), которая по отпечатку пальца (или, в исключительных случаях, по пропуску, с использованием RFID-технологии) определяет какой сотрудник совершает покупку [2]. Для тех, кто не писал заявление на удержание стоимости питания из заработной платы, существовал еще один способ оплаты – наличными.

Все процессы, проходящие в столовой, изначально отражались в разработанной ранее сотрудниками завода системе «ИС Красцветмет» (КИС). В ней отражались такие процессы, как:

- 1) оприходование товаров, приходящих на склад и занесение информации по приходным ордерам;
- 2) ведение номенклатурных справочников, технологических карт;
- 3) составление меню;
- 4) формирование цен на блюда;
- 5) история «покупок» любого сотрудника с детализацией
- 6) ведение и отображение данных об удержаниях за питание сотрудников и компенсации.

Для данной системы была настроена интеграция с такими системами как SAP S/4HANA и СКУД BioSmart. SAP S/4HANA – это реляционная система управления базами данных (СУБД), разработанная компанией SAP. Особенность данной СУБД в том, что размещается база данных в оперативной памяти, благодаря чему достигается высокая скорость выполнения запросов на извлечение данных. В настоящий момент SAP S/4HANA представляет собой многофункциональную платформу, включающую СУБД, богатый функционал для обработки и преобразования данных, сервер приложений, несколько языков программирования и множество других инструментов [28]. С системой SAP была настроена интеграция для того, чтобы туда попадали сводные данные по всем финансовым операциям из КИСа, так как именно в SAP проводятся все бухгалтерские финансовые операции предприятия. Из СКУДа система «ИС Красцветмет» получала информацию о времени прохождения и данных сотрудника, который пришел в столовой и совершил покупку.

1.2 Проблемы предметной области

В связи с тем, что было принято решение отказываться от разработанной собственными силами предприятия системы КИС, так как она не могла в полной мере удовлетворить поступающие запросы и предложения от пользователей,

возникла необходимость поиска новых решений для возможности автоматизации процесса обеспечения питанием на территории завода, при этом с учетом новых пожеланий и новых требований законодательства.

Во-первых, в связи с изменениями, внесенными в закон 54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием электронных средств платежа», в соответствии с которыми контрольно-кассовая техника (ККТ) должна отправлять электронные версии чеков операторам фискальных данных, а тот, в свою очередь, в налоговый орган, возникла необходимость покупки новых кассовых аппаратов с фискальными накопителями [25]. Для того, чтобы с этими кассами смогла взаимодействовать система КИС, пришлось бы переписывать (дорабатывать) программное обеспечение этой системы.

Во-вторых, на заводе требовалось снизить (или исключить) платежи наличными денежными средствами, и сделать возможными платежи банковскими картами, но КИС не поддерживал безналичные платежи.

В-третьих, сотрудникам столовой, ответственным за ведение справочников номенклатур и составление меню, а также за формирование стоимости блюд, приходилось совершать многие действия вручную. Они вручную составляли и заполняли меню на день, вручную рассчитывали цену на каждую позицию из меню. При этом нужно было сначала рассчитать среднюю цену на текущий день каждого продукта, входящего в состав того или иного блюда, учитывая цены всех новых поставок с данными продуктами, а потом, уже на основе полученных средних цен на товары, рассчитать цену на каждое блюдо. Следует отметить, что все эти действия выполнялись вручную каждый день. А так как в столовой был полностью суммовый учет, неточности в расчетах, округлении приводили к долгой инвентаризации, поиску причины, почему возникли недостачи или, наоборот, излишки по суммам. А затем еще и нужно было выяснить, по каким продуктам возникли эти излишки и недостачи.

Помимо вышперечисленного, одной из самых важных задач является обеспечение питанием всех желающих сотрудников. На заводе принята «красная

черта» – территория, на которой располагается вся промышленная зона предприятия. Все три производства завода находятся за «красной чертой». Проход в эту зону, во все цеха, которые располагаются на территории «красной черты», доступен только для тех сотрудников, которые там работают. При входе в «красную черту» сотрудникам снова необходимо пройти турникеты по своим отпечаткам (пропускам). Затем, в женской и мужской раздевалке, сотрудники полностью передеваются из своей одежды в специальные халаты и прозрачные пластиковые тапочки, и потом в таком виде проходят через рентгеновские рамки. Контроль рентгеновскими рамками сотрудники проходят как при входе, так и при выходе с территории цехов, именно поэтому, сотрудникам с собой не позволяется проносить никакие украшения, телефоны, часы и какие-либо еще вещи, иначе они с ними просто не смогут выйти обратно. Сделано это в рамках политики безопасности, чтобы не было возможности вынести ценности с производства. Из-за того, что процесс входа и выхода в цеха такой долгий и сложный, а также из-за того, что многие сотрудники, работающие в цехах, не имеют возможности отлучиться от своего рабочего места надолго (так как, например, следят за производственным процессом, требующим постоянного внимания), возникла задача обеспечения этих сотрудников горячим завтраком/обедом. В цехах оборудованы специальные места для приема пищи, но тогда либо нужно запасать наборы одноразовых контейнеров и столовые приборы, в которых будет приноситься собственная еда, либо быть голодным в течение всего рабочего дня, что, конечно же, не является приемлемым вариантом решения проблемы. Таким образом, возникла необходимость разработки автоматизированного решения для столовой, с помощью которого можно было бы организовать доставку блюд из столовой в цеха, чтобы сотрудники, могли заказать себе еду, например, со своего рабочего места и в любое удобное для них время, и при этом следовало учитывать особенности организации производственных процессов, интеграцию со смежными автоматизированными системами бухгалтерского и кадрового учета.

1.3 Методы и средства решения проблем. Анализ имеющихся решений

Задача автоматизации процесса питания как процесса оперативного планирования требует выбора или разработки такого автоматизированного решения, которое бы позволило сохранить все существующие процессы и настройки, и при этом обеспечило интеграцию с другими производственными системами, с организацией механизма совершенствования и доработки в соответствии с пожеланиями бизнес-пользователей. Выбор системы представляет собой достаточно сложный процесс. Текущая ситуация в области обоснованного выбора информационных решений примерно такова: методики условно подразделяются на два типа – субъективный метод и метод оценки инвестиций и выгоды.

Субъективный метод выбора можно описать схемой [12]:

- 1) формирование целей и задач, которые необходимо достигнуть и реализовать;
- 2) составление списка оперативных бизнес-процессов;
- 3) формирование списка требований финансового учета;
- 4) определение требуемых сопряжений с существующими информационными системами.

Методика оценки экономической эффективности инвестиций в систему так же включает в себя несколько важных шагов, таких как [12]:

- 1) оценка совокупной стоимости владения информационными системами (Total Cost of Ownership, TCO);
- 2) стандартные методы оценки экономической эффективности инвестиций (отдача инвестиций);
- 3) оценка единовременных затрат на внедрение и закупку программно-аппаратных комплексов.

До начала процесса выбора какой-то определенной системы был проведен предпроектный анализ, в ходе которого были собраны требования и пожелания к системе от бизнес-пользователей [13]. После этого этапа начался процесс

выбора систем, которые удовлетворяют выявленным требованиям. Для детального рассмотрения были выбраны 4 системы:

- 1) «R-Keeper 7», UCS, г. Москва;
- 2) «Трактирь», Софт баланс, г. Санкт-Петербург;
- 3) «Комбинат питания», 1С Парус, г. Москва;
- 4) «ШКО», ЗАО «ШКО», г. Москва.

Система R-Keeper в настоящее время считается самой популярной системой автоматизации у российских рестораторов (42 тысячи внедрений в 47 странах). В R-Keeper доступны инструменты управления рестораном, складом и производством, инновационные технологические решения по организации эффективной работы персонала [18]. Например, система Time Keeper позволяет руководителям снижать издержки на персонал и повышать эффективность его работы; R-Keeper StoreHouse – система автоматизации складского учета – позволяет контролировать процесс управления производством в ресторанах, кафе, заведениях быстрого обслуживания; виртуальная карта гостя позволяет заменить простую пластиковую карту постоянного клиента; система видеоконтроля наблюдения за кассовой зоной позволяет исключить любые злоупотребления со стороны персонала при расчете с гостем [23]. Эти и другие модули системы R-Keeper, по охватываемому ими функционалу, удовлетворяют функциональным требованиям, однако они больше подходят для автоматизации процессов, например, ресторанов или подобных предприятий общественного питания. Достаточно большое количество модулей системы, подходящих под разные нужды заведения, безусловно можно считать достоинством данной системы. Еще одним достоинством является относительно небольшая стоимость информационной системы – 300 тысяч рублей. Но при этом есть недостаток, который позволил сразу понять, что данная система не подходит для автоматизации процесса питания на заводе ОАО «Красцветмет» и интеграции с другими системами. Главным недостатком данной системы является то, что R-Keeper – это закрытое программное обеспечение, выполненное на базе языка

программирования Delphi, поэтому доработки под потребности предприятия практически исключены.

Программное обеспечение «Тракторь» не является самостоятельной программой, идет как дополнение к платформе 1С: Предприятие и работает в качестве ее компонента [22]. Существуют различные версии, в которых есть разнообразные конфигурации, но основные задачи, решаемые с помощью данного ПО, такие:

- 1) ведение статистики продаж, возможность анализа товарно-материальных потоков;
- 2) уменьшение количества расчетов вручную;
- 3) контроль за работой сотрудников;
- 4) ускорение работы и др.

«Тракторь» имеет возможности по бесшовной интеграции с любыми модулями 1С, но если требуется обеспечить взаимодействие с другими системами, требуется заказывать разработку дополнительного платного решения. Стоимость внедрения ПО «Тракторь» со всеми необходимыми доработками и интеграциями оценивается в 1,8 миллионов рублей, из них только доработок – на 1,3 миллиона рублей. Расчетный срок внедрения – 6–7 месяцев. Кроме стоимости, существенным недостатком является то, что в Красноярске нет официального представителя компании «Софт баланс», соответственно все работы по внедрению и доработке системы проводятся удаленно, что означает, как минимум, задержку в коммуникации между группой внедрения со стороны предприятия и со стороны подрядчика. По этой же причине это влечет за собой и задержки в оперативных корректировках кода и исправлении срочных ошибок, неизбежные при любом внедрении новой системы.

Система «Комбинат питания» от 1С-Рарус обладает очевидным недостатком – стоимость внедрения данного решения определена в 3 миллиона рублей, из них доработок на 2,4 миллиона рублей. Расчетный срок внедрения и всех доработок – 5-6 месяцев. «1С-Рарус: Комбинат питания» представляет собой более функциональную версию «1С-Рарус: Управление рестораном,

ред.3», разработан на основе платформы 1С: Предприятие 8.2. В данном ПО доступны такие функции, как [27]:

1) возможность организовать рабочее место кассира в режиме «фаст-фуд», то есть по принципу «заказал-оплатил»;

2) возможность разграничить права доступа для разных групп пользователей (например, кассиры могут пробивать заказы, применять скидку, но не имеют возможности править цены на номенклатуру и не имеют доступа к аналитическим отчетам;

3) управление запасами (возможен как суммовой учет, так и количественно-суммовой учет) и др.

Предлагаемые решения «Тракторъ» и «Комбинат питания» примерно одинаковы по заявленному функционалу, кроме того оба продукта разработаны на платформе 1С: Предприятие, но при этом «Тракторъ» по стоимости внедрения выгоднее, поэтому система «Комбината питания» детально не рассматривалась.

Программное обеспечение «ШКО», как и предыдущие системы, состоит из большого количества разных модулей [24]:

- IikoOffice – основной модуль системы, отвечающий за ведение всей номенклатуры, необходимые отчеты, настройку торгового предприятия и прав доступа по группам сотрудников;

- IikoFront – модуль, отвечающий за все действия на кассе (рабочее место кассира);

- IikoDelivery – модуль отвечающий за доставку;

- IikoCard – модуль, в котором собирается вся информация по гостям заведения, по бонусным программам и дисконтным картам.

У ШКО есть свой API, с помощью которого можно осуществить интеграцию с остальными системами на предприятии [4]. Расчетная стоимость внедрения данной системы – 960 тысяч рублей. В эту стоимость включена стоимость поставки техники, лицензий и требуемые доработки. По сравнению со стоимостью внедрения систем на платформе 1С можно считать это одним из

достоинств системы. Еще одно преимущество заключается в том, что в Красноярске есть подрядчик, который занимается внедрением данной системы. Одним из минусов системы является то, что не все стандартные отчеты присутствуют в системе (формы не соответствуют типовым). Но при этом в iikoOffice есть встроенные инструменты, с помощью которых можно «нарисовать» свои нужные печатные формы. Одним из таких инструментов является инструмент создания OLAP-отчетов, используя который пользователь самостоятельно может определить параметры, по которым требуется получить информацию [3, 29].

2 Обеспечение питанием как элемент процесса управления производством

2.1 Постановка задачи

Главной технической задачей всего проекта следует считать внедрение новой системы автоматизации процессов в столовой (замена старого программного обеспечения собственной разработки на новое) так, чтобы с помощью функционала и доработок системы стало возможным решение всех вышеописанных проблем. При этом важной частью этой задачи является настройка (доработка) нового ПО таким образом, чтобы получилось организовать процесс доставки блюд из столовой в цеха за красной чертой. К методической и научной составляющей следует отнести подходы к созданию интегрированного решения, позволяющие учитывать процесс обеспечения питания в общем процессе управления непрерывным производством. Предлагаемый подход и технология его реализации позволяют снизить непроизводственные издержки, оптимизировать производственный процесс в части повышения уровня комфортности условий труда, что немаловажно в условиях непрерывного производства при высоком уровне внешнего наблюдения и контроля за действиями сотрудников.

При проектировании информационной системы была определена схема интеграции систем до момента внедрения новой системы (рисунок 1).

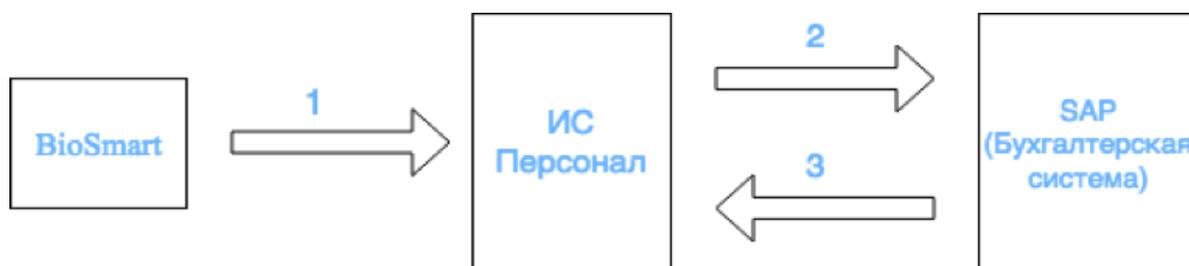


Рисунок 1 – Схема интеграции систем до внедрения нового программного обеспечения

На рисунке 1 приняты обозначения: 1 – загрузка сообщений с BioSmart по результатам идентификации сотрудников при расчете на кассе; 2 – выгрузка первичных и сводных документов из ИС Персонал для формирования бухгалтерских проводок в системе SAP; 3 – загрузка ответов от SAP по обработке первичных и сводных документов.

В ГОСТ 34.601-90 и РД 50-34.698 предпроектными стадиями создания информационной системы называются все этапы до разработки и утверждения технического задания, которым завершается этап обследования (в техническом задании при этом описываются только структурированные требования к системе, без схем реализации этих требований) [15]. По результатам предпроектного обследования был определен список операций, которые производили в ИС Персонал, а дополнив данный список вместе с ключевыми пользователями, составили перечень функциональных требований к внедряемой системе. Перечень был разделен на 11 разных блоков, каждый из которых отвечает за какое-то определенное направление производимых в системе операций.

Самый длинный список требований относится к блоку «Закупки и запасы». В данном блоке учитываются операции, происходящие непосредственно на складах столовой, а также операции, касающиеся настройки системы в части справочников номенклатур, сотрудников и т.д.:

- 1) работа со справочниками (структура предприятия, склады, сотрудники отв. за склад, единицы измерения, коэффициенты перерасчета, места возникновения прибыли, места возникновения затрат);
- 2) ведение контрагентов и договоров;
- 3) ведение складского учета количественно-суммовым методом (уход от суммового учета);
- 4) ведение поступлений по продуктам питания и продовольственным товарам (далее товарам);
- 5) ведение возвратов по товарам поставщикам;

- б) формирование плана закупок исходя из плана производства цеха питания (плана меню);
- 7) ведение номенклатуры товаров по поставщику;
- 8) формирование заявок поставщику;
- 9) получение заявок из цеха питания (кухня) на складе продуктов (основной склад);
- 10) ведение перемещений между цехом питания и складом продуктов;
- 11) списание товаров;
- 12) инвентаризация товаров;
- 13) формирование отчетов по поступлению товаров на склад и выдаче товаров со склада;
- 14) ведение учета товаров по скользящей средней цене;
- 15) ведение учета товаров по цене за единицу;
- 16) возможность ведения фиксированных цен на продаваемую номенклатуру;
- 17) возможность ведения фиксированной наценки цен на продаваемую номенклатуру;
- 18) ведение единиц измерения продуктов и коэффициентов пересчета из одной единицы измерения в другую;
- 19) ведение данных по поставщикам (с использованием соответствующих кодов системы SAP для поставщиков);
- 20) ведение данных по договорам (с использованием соответствующих кодов системы SAP для договоров);
- 21) формирование складских документов (таких как М-4, М-44, М-30, ОП-4, ОП-26, Торг-29);
- 22) формирование xml-документов по проводкам, соответствующим закупкам и складским операциям, для передачи данных в другие системы;
- 23) формирование сводной отчетности (оборотной ведомости по количеству и сумме) по закупкам и движению запасов.

Следующий блок «Производство блюд» отвечает за операции, касающиеся производства блюд и действия в системе, так или иначе сопровождающие процесс приготовления еды:

- 1) ведение справочников (группы продуктов, группы блюд, группы наценок, места продаж);
- 2) ведение рецептуры и калькуляция стоимости блюда;
- 3) ведение возможности получения компенсации по блюду, возможность отключения компенсации на отдельные виды продуктов;
- 4) ведение наценок на группы и отдельные блюда;
- 5) ведение меню на день (завтраки, обеды, меню на доставку);
- 6) формирование планируемого меню на неделю (план производства цеха питания);
- 7) ведение разбора продуктов;
- 8) ведение заказов на обслуживание по заявкам топ-менеджмента;
- 9) ведение заказов на обслуживание по заявкам от внешних юридических лиц;
- 10) ведение заказов на обслуживание по заявкам от физических лиц;
- 11) учет производства блюд при продаже на кассе;
- 12) выполнение заказов на доставку в цеха;
- 13) формирование заявок на склад;
- 14) прием и возврат продуктов со склада;
- 15) списание товаров;
- 16) формирование производственных документов (ОП-2, ОП-3, ОП-4, ОП-8, Заказ-счет (обслуживание под заказ));
- 17) формирование сводной отчетности по производству и движению запасов в производстве (ОП-10, ОП-11, ОП-14, М-30);
- 18) формирование реестров/отчетов для бухгалтерии по реализации и отпуску изделий кухни, предоставлении льготы на питание, отнесения части льготы на расходы Общества.

Третий блок требований «Реализация блюд и товаров» отвечает за все действия и операции в системе, связанные с реализацией блюд и товаров, начиная от заполнения чека нужными атрибутами, заканчивая разными видами оплат, вводимыми для использования в системе:

1) формирование чека с указанием номера чека, наименований блюд и их кол-ва, ФИО сотрудника, инд. номера сотрудника и размера скидки по каждому пункту в чеке (при условии успешной идентификации сотрудника);

2) формирование суммы компенсации по блюдам;

3) ведение чеков по факту покупки блюд;

4) печать чеков с фискальной регистрацией. Возможность отправить чек по SMS и e-mail;

5) идентификация сотрудника по персональному номеру или по ФИО со слов покупателя при расчете на кассе, с возможностью проверки по фото сотрудника кассиром;

6) идентификация сотрудника по XML-файлу, полученному со считывателя «Biosmart» при расчете на кассе, содержащему персональный номер, с возможности сопоставления с фото сотрудника;

7) возможность отмены заказа сотрудника на доставку обеда в цех;

8) возможность расчета по чеку в счет заработной платы (при наличии у данного сотрудника соответствующего заявления);

9) возможность расчета по чеку за наличные;

10) возможность расчета по чеку по банковской карте;

11) возможность расчета по чеку по заказу на обслуживание в счет фонда ОАО Красцветмет;

12) возможность расчета по чеку по заказу на обслуживание в счет представительских расходов;

13) возможность расчета по чеку по заказу на обслуживание по счету на безналичную оплату;

14) формирование отчетов по кассе (отчет с гашением, отчет без гашения) формы ККМ;

15) формирование сводной отчетности по продажам, по среднему чеку и аналитике продаж, по месту возникновения затрат и месту возникновения прибыли;

16) формирование актов и счетов (акт о реализации и отпуске товаров, счет-фактура для сторонней организации, счет для сторонней организации, акт приемки и сдачи услуг для сторонней организации (AP-1), акт на списание материальных ценностей (M-30));

17) формирование счетов фактур;

18) поддержка требований Федерального закона от 22.05.2003 N 54-ФЗ "О применении контрольно-кассовой техники».

Четвертый блок требований «Заказ блюд в цеха» затрагивает операции, связанные с функционалом по доставке блюд в цеха «красной линии». Описываются операции, которые должно быть возможно совершать сотруднику, желающему заказать доставку блюд к себе в цех, а также операции, производимые в back-office системы:

1) ведение справочников (места доставки, кассы, скидки сотрудникам, контрольные номера считывателей системы «Biosmart», пути к системным каталогам для получения XML-файлов от считывателей системы «Biosmart»);

2) самостоятельный ввод сотрудником заказа на терминалах в цехах с выбором даты заказа, меню, доступного для заказа, выбором места доставки, блюд и их количества, и подтверждением завершения формирования заказа с идентификацией сотрудника по отпечатку пальца или пропуску;

3) поддержка веб-кабинета клиента столовой с доменной идентификацией Active Directory, с возможностью ввода заказа (при наличии заявления на удержание из ЗП стоимости питания), с выбором даты заказа, меню доступного для заказа, места доставки, блюд и их количества, и подтверждением завершения формирования заказа;

4) возможность просмотра сотрудником своего заказа и списка заказанных блюд в веб-кабинете клиента столовой;

5) возможность просмотра списка чеков, наименований и количества блюд в чеке, стоимость блюд и сумму компенсации по каждому блюду (при наличии компенсации) в веб-кабинете клиента столовой;

б) формирование отчетности по заказам на доставку в цеха - по каждому сотруднику и по всем сотрудникам в целом.

Пятый блок «Интеграция со смежными системами» описывает требования к планируемой интеграции внедряемой системы с системами, уже функционирующими на заводе (какие данные необходимо подготовить и импортировать, например, в новую систему к моменту запуска системы, какие документы и данные необходимо будет передавать из новой системы в смежные):

1) импорт данных по сотрудникам ОАО «Красцветмет» из системы «BioSmart», по событию идентификации сотрудника в приложении на рабочем месте кассира и в приложении заказа блюд в цеха;

2) экспорт первичных и сводных документов для бухгалтерской системы по требованию пользователей. Обязательно должен быть реализован экспорт документов/информации для формирования бухгалтерских проводок из документов:

- а) М-4 Приходный ордер;
- б) М-30 Акт списания товарно-материальных ценностей;
- с) ОП-4 Накладная на отпуск товара;
- д) ОП-10 Акт о реализации и отпуске изделий кухни;
- е) ОП-14 Ведомость учета движения продуктов и тары на кухне;
- ф) ведомость предоставления льготы на питание работников;
- г) заказ-счет;

3) импорт номеров первичных и сводных документов из бухгалтерской системы, присвоенных после экспорта;

4) экспорт реестров для бухгалтерии по удержаниям с сотрудников за обеды и компенсации за питание, по расходам в счет представительских и фондов ОАО «Красцветмет» по расписанию;

5) экспорт реестра по сотруднику для бухгалтерии по удержаниям с сотрудников за питание по запросу;

б) импорт данных по сотрудникам ОАО «Красцветмет» из системы ИС «Красцветмет» (по расписанию и по требованию пользователей);

7) настройка обмена (экспорта/импорта) документами с внешними системами администратором системы без внесения изменений в программный код (виды обмена, каталоги обмена, расписание);

8) формирование сводных документов для экспорта, просмотр журнала обмена сообщениями с внешними системами;

9) формирование отчетов по журналу обмена.

Шестой блок «Права доступа» описывает требования по разграничению прав разных пользователей, групп пользователей, о возможности администрирования системы определенными пользователями, а также требование к поддержке аутентификации с использованием данных службы Active Directory. Active Directory – это иерархически организованное хранилище данных, которое предоставляет удобный доступ к сведениям о различных объектах сети, помогая пользователям и приложениям найти эти объекты. В качестве службы определения местоположения, Active Directory использует распределенное пространство имен Domain Name System [21].

Остальные 5 блоков содержат в себе такие требования, как:

1) хранение данных по сотрудникам ОАО «Красцветмет» (ФИО, инд. номер, фотография, должность, e-mail, номер телефона, сведения о наличии заявления на удержание стоимости питания из ЗП, код места возникновения прибыли, код места возникновения затрат), импортируемых из системы ИС «Красцветмет» (блок «Персонал»);

2) формирование журнала хозяйственных операций в процессе работы с первичными документами учёта (блок «Настройка хозяйственных операций»);

3) возможность поиска по разным заданным параметрам (блок «Поиск и анализ информации»);

4) средства настройки и создания справочников, печатных форм (блок «Стандартные средства настройки»);

5) средства мониторинга событий в системе и протоколирования действий пользователей (блок «Информационная безопасность»).

Кроме списка функциональных требований в процессе постановки задачи была определена общая схема интеграции новой системы ПКО (под ПКО в данном случае подразумевается и система «из коробки» и блок доработок, требуемых в рамках внедрения системы) со смежными информационными системами ОАО «Красцветмет» (рисунок 2).

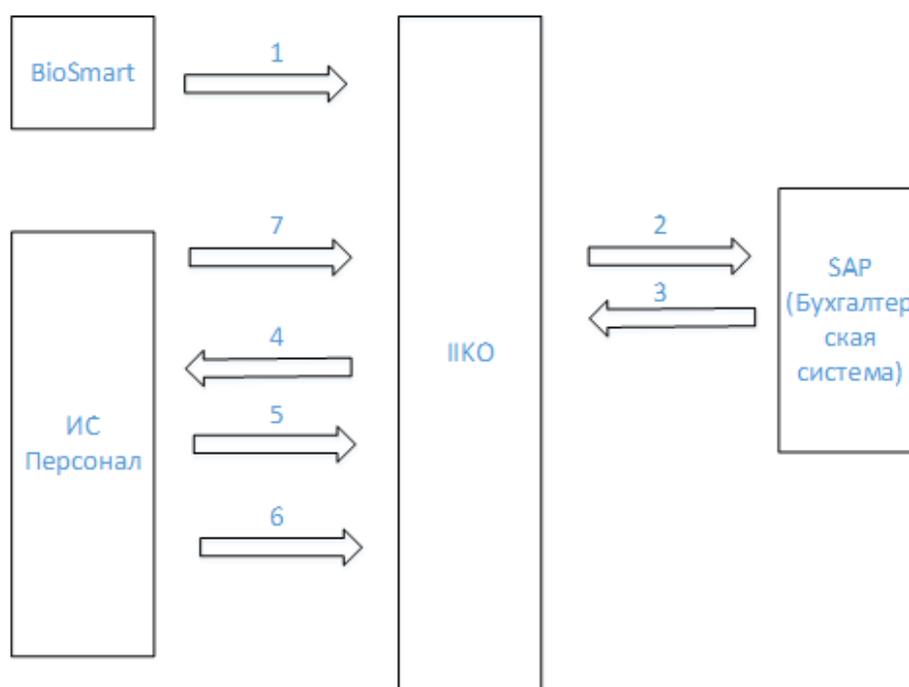


Рисунок 2 – Общая схема интеграции ПКО со смежными системами

На рисунке 2 приняты обозначения: 1 – интерфейс загрузки сообщений с BioSmart по результатам идентификации сотрудников при расчете на кассе и заказов на доставку в цеха с терминалов самозаказа; 2 – интерфейс выгрузки первичных и сводных документов для формирования бухгалтерских проводок в системе SAP; 3 – интерфейс загрузки ответов от SAP по обработке первичных и сводных документов из ПКО; 4 – интерфейс выгрузки первичных и сводных документов, соответствующих удержаниям с сотрудников по итогам реализации блюд ПКО для ИС «Персонал»; 5 – интерфейс загрузки ответов ИС «Персонал»

по обработке первичных и сводных документов из ПКО; 6 – интерфейс загрузки запросов от ИС «Персонал» по сотрудникам, на которых требуется предоставить сведения по удержаниям из ПКО; 7 – интерфейс загрузки данных по сотрудникам ОАО «Красцветмет» из системы ИС «Персонал» в ПКО.

В ИС Персонал сохранилась только часть, которая отвечает за сбор данных о принятых/уволенных сотрудниках и часть, которая отвечает за расчет сумм удержаний и компенсации по сотрудникам.

2.2 Методы и средства решения задачи

Для того, чтобы начать внедрение новой системы, было необходимо детально рассмотреть отдельно каждый процесс, в рамках, описанных выше интерфейсов интеграции. Первый процесс (рисунок 3) – это процесс передачи данных, полученных на BioSmart (СКУД) при считывании отпечатка пальца сотрудника или его пропуска в систему ПКО, в блок, отвечающий за расчет сотрудников за еду на кассе в столовой или на терминале.

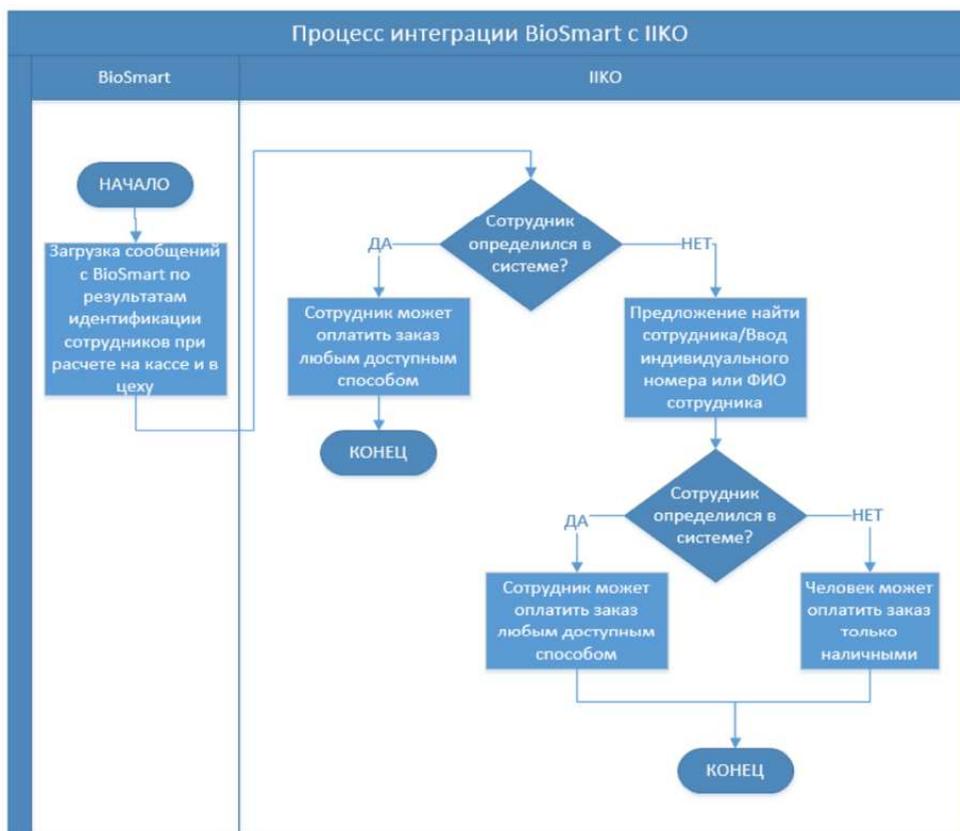


Рисунок 3 – Процесс интеграции ПКО с BioSmart

Данные со СКУДа передаются в том случае, если сотрудник хочет рассчитаться за заказ с помощью такого вида оплаты как «Оплата в счет ЗП» (оплата в счет заработной платы), или если хочет получить скидку на заказ в размере 50% от стоимости блюд в столовой. Воспользоваться таким видом оплаты и компенсацией можно только в том случае, если сотрудник написал соответствующее заявление при приеме на работу или позже. Если у сотрудника такого заявления нет, то он может рассчитаться за заказ обычными способами: наличным или безналичным платежом. Для того, чтобы воспользоваться компенсацией и оплатой «В счет ЗП», сотруднику необходимо приложить свой палец или пропуск к BioSmart, для идентификации его в системе. Данные от BioSmart передаются в виде xml-файла (Приложение Б). Для данного процесса были определены 4 шага (таблица 1).

Таблица 1 – Процесс интеграции BioSmart с ПКО по шагам

Шаг	Кто инициатор	Описание шага	Периодичность
1	Автоматически	Загрузка сообщений с Biosmart в адаптер ПКО по результатам идентификации сотрудников при расчете на кассе и в цеху	По событию
2	Автоматически	Если человек не определился, появляется предложение найти сотрудника по индивидуальному номеру или по ФИО	По событию
3	Кассир	Ввод индивидуального номера или ФИО сотрудника	По событию
4	Автоматически	На экране выводится ФИО, индивидуальный номер и фото сотрудника	По событию

Процесс, приведенный на рисунке 4, представляет собой процесс передачи данных по уволенным или принятым сотрудникам. Информация по уволенным передается в виде xml-файла (Приложение В), в котором помимо информации о самом сотруднике и признака принят/уволен, также передается информация о наличии/отсутствии заявления на удержание стоимости питания из заработной платы сотрудника.



Рисунок 4 – Выгрузка/загрузка информации об уволенных/принятых сотрудниках

Алгоритм выгрузки/загрузки файла: выгрузка файла производится в каталог F:\ИКО_Integration\prod\HR.1.1\new. Если с файлом все хорошо и не возникло никаких ошибок, то адаптер ИКО (доработанная часть внедренной системы) обрабатывает этот xml-файл и перемещает его в каталог F:\ИКО_Integration\prod\HR.1.1\arhiv. Если же выгруженный файл содержит в себе какие-либо ошибки, он перемещается в каталог F:\ИКО_Integration\prod\HR.1.1\err. Шаги для данного процесса описаны в таблице 2.

Таблица 2 – Процесс выгрузки/загрузки информации о принятых/уволенных сотрудниках по шагам

Шаг	Кто инициатор	Описание шага	Периодичность
1	Отдел кадров	Введение информации об уволенных/принятых сотрудниках	По каждому событию
2	Автоматически	Загрузка информации об уволенных/принятых сотрудниках из ИС Персонал в Адаптер ИКО	По каждому событию
3	Автоматически	Обработка информации об изменениях по персоналу (добавление/изменение/удаление информации в xml-файле)	По каждому событию

Процесс 3 (Рисунок 5) – выгрузка/загрузка информации об удержаниях сотрудников. Для данного процесса предусматривается возможность как вручную передавать необходимую информацию в нужные дни (по нажатию кнопки), так и автоматически (по заданному в системе расписанию).



Рисунок 5 – Процесс выгрузки/загрузки информации об удержаниях

Всего в данном процессе происходит 6 разных видов событий:

- 1) расчет аванса для сотрудников, принятых с 1 по 5 число текущего месяца;
- 2) расчет аванса для всех сотрудников, не зависимо от даты приема на работу;
- 3) расчет сотрудников, принятых с 16 по 25 число текущего месяца;
- 4) расчет за питание с 16 по 20 декабря всех сотрудников, принятых до 20 декабря;
- 5) окончательный расчет за месяц;
- 6) расчет по уволенным сотрудникам в дату их увольнения.

Шаги для данного процесса приведены в таблице 3. Пример xml-файла по процессу в Приложении Г.

Таблица 3 – Процесс передачи данных по удержаниям по шагам

Шаг	Кто инициатор	Описание шага	Периодичность
1	Автоматически	Формирование xml-файла с данными об удержаниях	По событию
2	Автоматически	Отправка xml-файла из Адаптера ПКО в ИС Персонал (с настроенной периодичностью)	1 – аванс, принятые с 1 по 5 число передача – 10 числа каждого месяца в 23:59; 2 – аванс, принятые до 16 числа текущего месяца передача – 17 числа каждого месяца в 23:59; 3 – принятые с 16 по 25 число передача – 27 числа каждого месяца в 23:59; 4 – принятые до 20 за питание с 16 по 20 декабря передача – 23 декабря в 23:59; 5 – окончательный расчет за месяц передача – последний календарный день месяца; 6 – расчет по уволенным в дату увольнения передача – каждый день в 10:00
3	Работник расчетного отдела	Обработка xml-файла (расчет удержаний по з.п. и доп. доходу сотрудников)	По требованию

Далее опишем процессы, связанные с передачей сводных данных в систему SAP, в которой осуществляются все бухгалтерские операции.

Четвертый процесс – это процесс выгрузки первичных и сводных документов из ИКО в SAP с событиями, соответствующими операциям реализации (рисунок 6).



Рисунок 6 – Процесс передачи данных из ИКО в SAP по реализации в столовой

Пример xml-файла приведен в Приложении Д. В процессе формирования xml-файла необходимо учитывать соотношение данных из таблицы соответствия (Таблица 4). Так, например, при типе оплаты «наличные» должны выбираться: номер договора SAP - «ZM2410100000», номер контрагента SAP – «11000756». При этом в зависимости от операции выбираются соответствующие счета кредита и дебета. Например, при операции «Реализация готовой продукции» должны выбираться: номер счета Дебет – «6201020000», номер счета Кредит – «9010600000».

Таблица 4 – Настроечная таблица соответствия типа оплаты и данных, заполняемых в xml-файле

Тип оплаты	№ Договора	№ Контрагента	№ счета Дебет	№ счета Кредит	Операция
Наличные	ZM2410100000	11000756	6201020000 6201020000 9030030200	9010600000 9010610000 6801100000	Реализация готовой продукции НДС в составе выручки НДС
Банковская карта	ZM2410100000	11000756	6201020000 6201020000 9030030200	9010600000 9010610000 6801100000	Реализация готовой продукции НДС в составе выручки НДС
Под ЗП	ZM2410100000	11000756	6201020000 6201020000 9030030200	9010600000 9010610000 6801100000	Реализация готовой продукции НДС в составе выручки НДС
Представительские	ZM2410100000	11000756	6201020000 6201020000 9030030200	9010600000 9010610000 6801100000	Реализация готовой продукции НДС в составе выручки НДС
Расчетный счет	ZM2410100000	10008038	6201020000 6201020000 9030030200	9010600000 9010610000 6801100000	Реализация готовой продукции НДС в составе выручки НДС

Файл с суммами по реализации формируется один раз в месяц автоматически.

Пятый процесс касается передачи первичных и сводных документов из ИКО в SAP по событиям поступления продуктов на склад (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Процесс передачи данных по приходам продуктов на склад

Пример xml-файла представлен в Приложении Е.

Сумму в файле необходимо передавать сгруппированную по коду ставки НДС, номеру договора и номеру счета-фактуры. НДС и сумма за продукт должны передаваться разными строчками в xml – они идут на разные счета, при этом каждая разделяется на кредит и дебет.

В xml-файле информация о ставке налога передается в виде кода НДС, соответствующие значения для которых приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Таблица соответствия кода НДС и значения

Код НДС	Значение
T2	10%
T3	18%
ZZ	Без НДС

Деление процесса на шаги описано в таблице 6.

Таблица 6 – Описание процесса передачи данных по приходу продуктов на склад по шагам

Шаг	Кто инициатор	Описание шага	Периодичность	Примечание
1	Автоматически	Формирование xml-файла с суммами по приходу продуктов	Каждый документ	Передаются суммы, группированные по коду налога+№ договора+№ счет-фактуры; НДС и сумма передаются разными строками (каждая передается дважды: с минусом - кредит, с плюсом - дебет
2	Автоматически	Отправка xml-файла из Адаптера ИКО в SAP	Каждый документ	
3	Автоматически	Обработка xml-файла: создание проводок в SAP	Каждый документ	

Аналогичным образом описываются процессы передачи информации о приходе продуктов подотчет и прихода товаров. Разница лишь в том, что при приходе продуктов подотчет вместо кода ID контрагента записывается код ID подотчетного лица.

Последний шестой процесс описывает передачу первичных и сводных данных по событиям начисления торговой наценки (Рисунок 8).



Рисунок 8 – Процесс выгрузки первичных и сводных документов из ИКО в SAP с событиями, соответствующими операциям начисления торговой наценки

Xml-файл по данному процессу формируется и передается раз в месяц, так же как и файл по реализации. Пример файла в Приложении Ж.

Для межсистемного взаимодействия за основу взят именно формат данных XML. Электронные документы в формате XML представляют собой древовидную иерархическую структуру, основанную на отношениях родитель–потомок. В документе всегда присутствует корень – верхний элемент иерархии. Все остальные элементы – его потомки. Концевые узлы дерева содержат значения параметров документа [1]. Базовая модель данных, основанная на стандартах XML, поддерживает иерархические и реляционные структуры данных и, таким образом, обеспечивается возможность интеграции XML-данных и данных, содержащихся в реляционных базах данных [9].

Помимо детального рассмотрения каждого отдельного процесса и составления схем интеграции данных, было необходимо спроектировать сам адаптер ИКО и web-интерфейс заказа еды – по сути web-портал, на котором

агрегировались бы все собираемые необходимые данные, формировались бы нужные xml-файлы, а также создавались бы и выводились отчеты, которые невозможно создать или настроить внутри ПО ШКО.

Для разработки серверной части web-интерфейса портала заказа использовался Laravel – бесплатный PHP фреймворк общего назначения с открытым кодом. Одним из плюсов данного фреймворка по сравнению с другими PHP движками, типа Yii, Symfony и т.д., можно считать очень доступную и структурированную документацию Laravel – каждой конструкции и процессу в документации посвящена отдельная статья. Еще один плюс Laravel состоит в том, что структура кода Laravel framework соответствует паттерну проектирования MVC, т.е. в нём можно выделить модели (models), представления (views) и контроллеры (controllers). Здесь под паттерном понимается описание взаимодействия объектов и классов, адаптированных для решения общей задачи проектирования [6]. Данный шаблон проектирования один из самых популярных и зарекомендовал себя как проверенное временем решение, позволяющее отделить логику приложения от его визуальной части. MVC позволяет делать код читаемым, а процесс разработки комфортным.

Та часть, которую видит пользователь (клиентская часть) разработана с использованием языка React.js. React представляет собой библиотеку для создания пользовательских интерфейсов, которая помогает вам определить пользовательский интерфейс раз и навсегда. Затем при изменении состояния приложения пользовательский интерфейс перестраивается для реагирования на изменения — и вам не нужно выполнять какие-либо доработки [20].

3 Разработка и развертывание программного модуля «Адаптер ИКО»

3.1 Адаптер ИКО

Основываясь на вышеописанных процессах интеграции и функциональных требованиях к системе была спроектирована и разработана информационная система под названием «Адаптер ИКО». Серверная часть адаптера была реализована с помощью языка программирования PHP. Область применения PHP сфокусирована на написание скриптов, работающих именно на стороне сервера [7]. Серверная часть адаптера отвечает за обращение системы к базе данных. PHP имеет наборы специальных функций для работы с многими СУБД, в том числе и с Microsoft SQL Server [5]. Клиентская часть адаптера (то, что видит пользователь) написана на языке разметки HTML и языке программирования JavaScript. JavaScript используется для асинхронной обработки запроса к серверу, например в случае генерации необходимого отчета, просмотра списка заказов в цеха и т.д.

Адаптер по своей сути является сайтом, расположенным внутри корпоративной сети, таким образом решается вопрос безопасности – снаружи

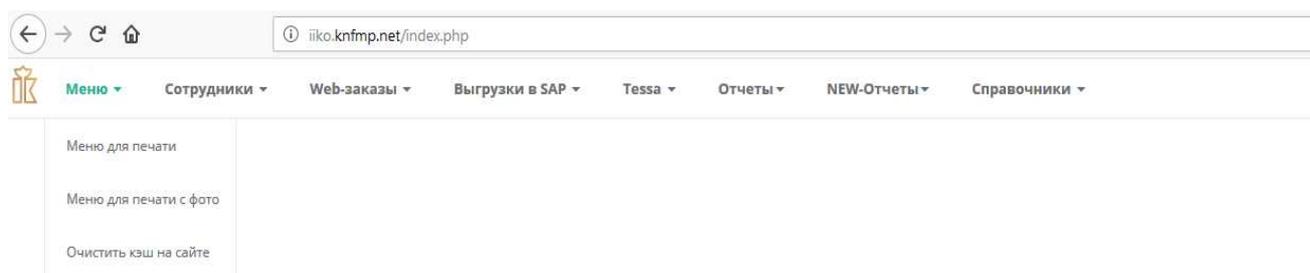


Рисунок 9 – Главное меню адаптера

сайт недоступен. В клиентской части адаптера идет разделение на несколько разных блоков (Рисунок 9).

Адаптер содержит следующие блоки:

1) Меню – в данном блоке располагаются шаблоны для распечатки меню с фотографиями блюд и без, а также кнопка очистки кэша, отвечающая за обновление фотографий на портале заказа еды;

2) Сотрудники (Рисунок 10)

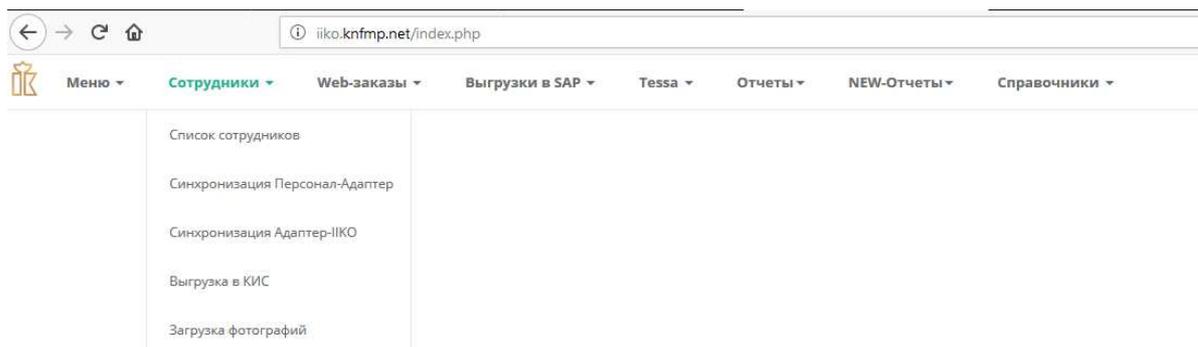


Рисунок 10 – Содержание блока "Сотрудники" в адаптере

– данный блок содержит в себе список всех сотрудников завода, выведя который можно увидеть данные о датах приема и увольнения того или иного сотрудника, данные о наличии заявления на удержание и т.п. – то есть все те данные, которые передаются в xml-файле от системы ИС Персонал. В этом же блоке содержатся кнопки для принудительной синхронизации адаптера с системами ИС Персонал и ИКО, а также меню для загрузки фото для тех сотрудников, которым фотографии по каким-то причинам не были присвоены. Еще одно меню в данном блоке – меню отвечающее за операции выгрузки данных из адаптера в ИС Персонал (Рисунок 11). В этом меню содержатся все 6 интерфейсов выгрузки информации по удержаниям сотрудников завода, каждый из которых настроен в соответствии с запрошенной периодичностью (таблица 3). Передача данных в этих интерфейсах настроена по расписанию, но в случае, когда информацию об удержаниях нужно выгрузить, например,

раньше или повторить выгрузку, как раз и нужен данный раздел меню. При нажатии на кнопку соответствующего удержания, системой формируется xml-файл (Приложение Г), который помещается в нужную папку. При этом на экране меню отобразится сообщение: «Выгрузка прошла успешно!».

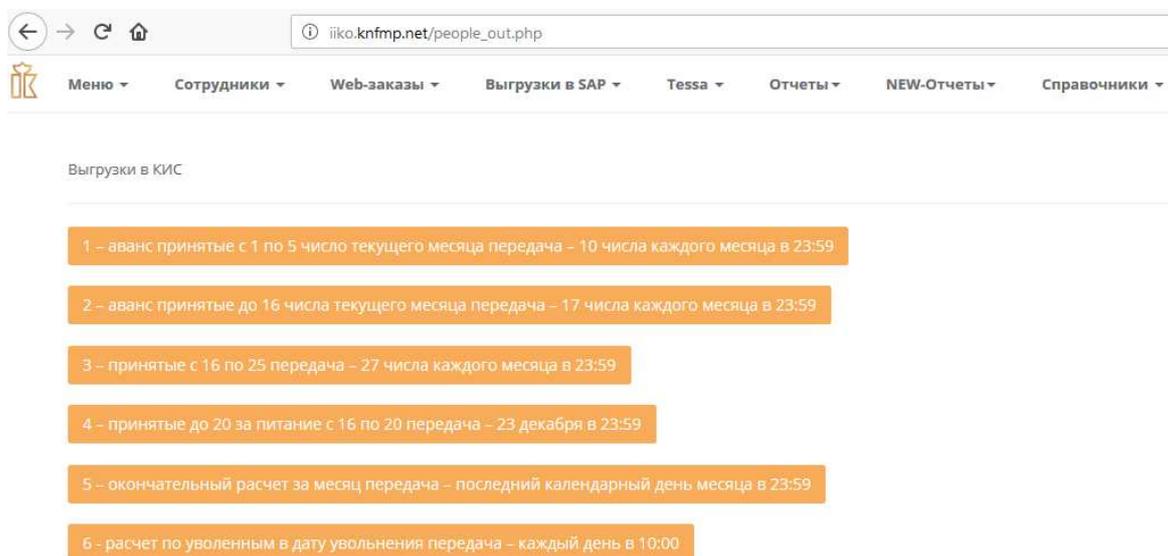


Рисунок 11 – Меню Выгрузки данных по удержаниям в ИС Персонал Программный код запроса от сервера к СУБД для получения данных по удержаниям и их обработке представлен в Приложении И. В случае, если при нажатии на кнопку сервер не обнаружил соответствующих запросу данных в базе данных, то на экран будет выведено сообщение: «Нет данных для выгрузки!».

Код запроса от JavaScript к PHP будет такой:

```
function people_out(type){
var string = {};
string.type=type;
var string_json = JSON.stringify(string);
$('#result').html('');
$.getJSON('templates/params/people_out.php',{action:'people_out',string:string_json},function(r
esult){
if(result.result===true){
$('#result').html('Выгрузка прошла успешно!');
}
else{
```

\$('#result').html('Нет данных для выгрузки!'); }

3) Блок «Web-заказы» (Рисунок 12).

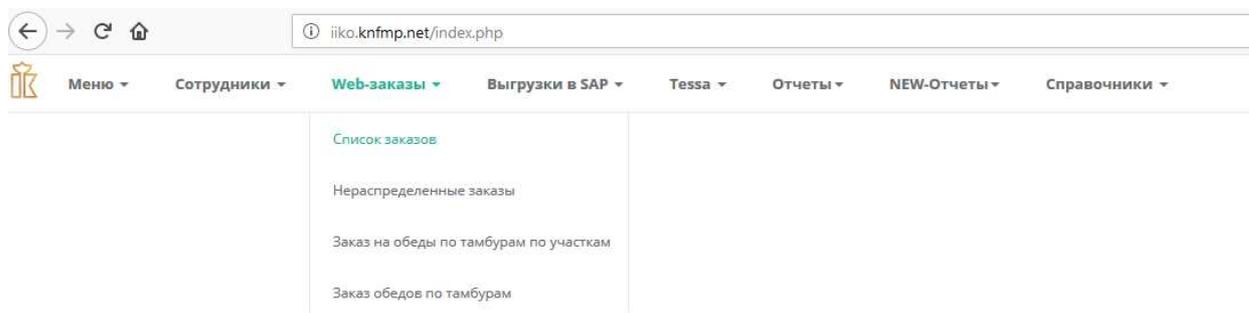


Рисунок 12 – Блок "Web-заказы" в меню адаптера ИКО

В данном блоке собирается вся информация о заказах еды на доставку в цеха. В списке заказов отображается информация о сотруднике, который сделал заказ, ip-адрес терминала или компьютера, с которого был совершен заказ (это важно для отслеживания статистики заказов), сумма заказа, место доставки заказа, а также данные о самом заказе (какие конкретно блюда заказал сотрудник). Так как во всех заказах на доставку в цеха по умолчанию доступен только один вид оплаты – «В счет ЗП», все заказы доставки пробиваются на кассе в свободное от обслуживания сотрудников время.

Для того, чтобы заказы отобразились на самой кассе, а не только в адаптере, разработан пункт меню «Нераспределенные заказы». В данном меню все оформленные на день заказы группируются для удобства по местам доставки и такими группами их можно отправить на любую кассу для совершения расчета. Пункты меню «Заказ на обеды по тамбурам по участкам» и «Заказ обедов по тамбурам» - это отчеты, которые распечатывают для себя сотрудники столовой, для того, чтобы им удобнее было собирать заказы на доставку.

Отчет «заказ на обеды по тамбурам по участкам» выводит данные, группируя их сначала по цехам и участкам (например, АП/Тамбур 7 (участок

4.3) – цех 44), а потом внутри каждого цеха идет перечисление сотрудников и соответствующих им заказов (Рисунок 13).

Фильтр

Период: 2018-05-07 | 2018-05-07 | Все | АП/Тамбур 7 (участок 4.3) - цех 44

Сформировать отчет | Выгрузить в Excel

Заказ на обеды по тамбурам по участкам

АП/Тамбур 7 (участок 4.3) - цех 44		
Отдел главного механика		
Михеев П.Н.		
07.Комплекс №7 Окорочка куриные, жареные с чесноком	1	07.05.2018
08.Комплекс №8 Котлета "Особая" с соусом красным основным	1	07.05.2018
Производственно-техническая группа		
Попкович А.М.		
04.Комплекс №4 Салат с фасолью и куриным филе	1	07.05.2018
14.Хлеб аппетитный Хлеб черный	2	07.05.2018
11.Комплекс №11 Бары с фасолью, капустой и картофелем, с говядиной	1	07.05.2018
Участок хлорирования сырья, промпродуктов и цементации (4-1)		
Бархатов М.Ю.		
03.Комплекс №3 Салат из белокачанной капусты со сл. перцем	1	07.05.2018
08.Комплекс №8 Котлета "Особая" с соусом красным основным	1	07.05.2018

Рисунок 13 – Отчет "Заказ обедов по тамбурам по участкам"

В отчете «Заказ обедов по тамбурам» выводятся данные в общем по цеху, для удобства сбора заказов (Рисунок 14).

Период	2018-05-04	2018-05-04	Завтрак	Сформировать отчет	Выгрузить в Excel					
Заказ обедов по тамбурам										
Наименование / Тамбур	1,1	10	12	12	15	2,1	2,2	4	7(Итого
01.Комплекс №1 Каша рисовая на молоке с маслом	1	1	6	3	1	1	0	14	0	27
02.Комплекс №2 Салат "Неженка" (филе кури, сыр, огурец, яйцо, майонез)	3	5	10	1	7	1	3	11	1	42
03.Комплекс №3 Салат из белокочанной капусты с огурцами и помидорами	1	1	1	0	6	3	1	2	0	15
04.Комплекс №4 Салат "Неженка" (филе кури, сыр, огурец, яйцо, майонез)	2	3	2	1	5	5	0	7	3	28
05.Комплекс №5 Салат из белокочанной капусты с огурцами и помидорами 200	0	1	1	0	0	0	1	0	1	4
06.Комплекс №6 Котто с овощами под майонезом	0	6	4	1	2	0	0	0	0	13
07.Комплекс №7 Говядина, тушенная в горчичном соусе	4	4	6	0	10	4	1	2	5	36
08.Комплекс №8 Котлета куриная "Незвышла"	1	4	0	1	5	5	3	4	1	24
09.Комплекс №9 Картофельное пюре	5	6	8	1	9	8	6	5	2	50
10.Комплекс №10 Каша гречневая	1	3	3	0	6	1	0	0	1	15
11.Комплекс №11 Рисовый пельменбургер с говядиной	0	2	5	1	8	4	3	3	0	26
12.Выпечные изделия Пышка с творогом	1	1	9	5	7	2	4	0	0	29
13.Кондитерские изделия Кальцо песочное с орехом	2	6	2	0	3	5	0	2	0	20
14.Хлеб appetitный Хлеб черный	0	2	6	0	12	2	3	5	0	30
15.Хлеб фирменный Хлеб белый	4	2	3	2	11	8	7	0	0	37
16.Кисломолочные напитки Йогурт персикового	0	0	2	2	1	1	5	4	0	15
17.Нектар с пектином	0	0	5	0	7	0	0	0	1	13

Рисунок 14 – Отчет "Заказ обедов по тамбурам"

4) Блок «Выгрузки в SAP» - в нем содержатся кнопки выгрузки агрегированных данных из ИКО в SAP по приходным ордерам, суммам реализации и прихода, а также по перемещениям (Рисунок 15).

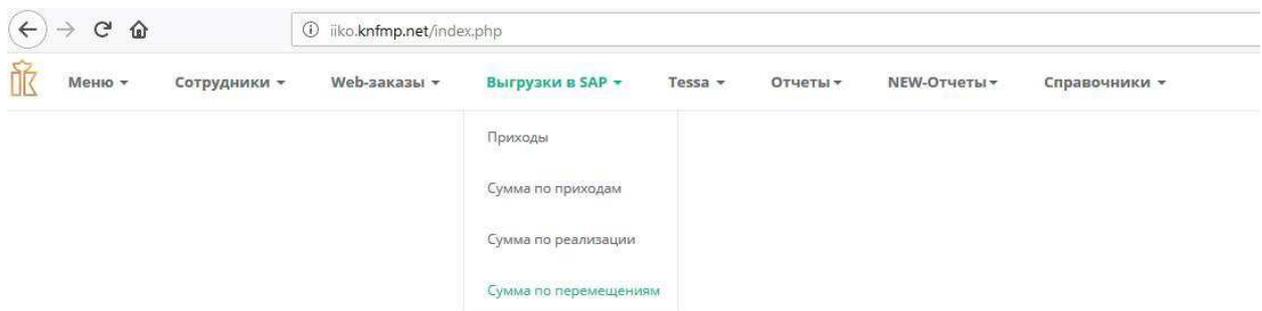


Рисунок 15 – Блок "Выгрузки в SAP"

5) Блок «Tessa» - это совсем новый блок. Он появился недавно и еще находится в стадии доработки (Рисунок 16).

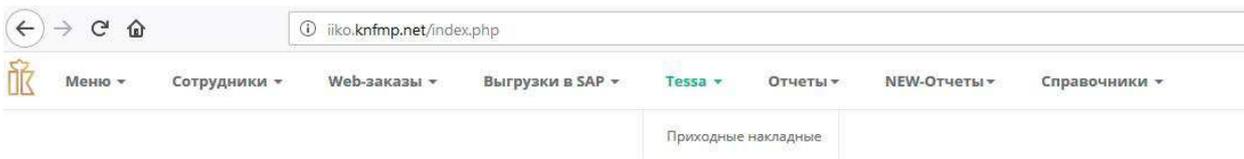


Рисунок 16 – Блок "Tessa" в адаптере ИКО

Пока в данном блоке формируются только печатная форма приходного ордера. В данном меню можно увидеть список всех накладных по приходам. В этом списке видно поставщика по той или иной накладной, суммы, номер договора SAP с контрагентом, а также статус загрузки документа в Tessa. Данные для печатной формы берутся из самого ПО «ИКО» и рисуются в виде html-документа. В меню можно нажать на соответствующую кнопку и увидеть, как выглядит печатный документ (Рисунок 17).

Дата	Поставщик/Покупатель	№ документа	Договор	Сообщение	Сумма НДС, р.	Сумма без НДС, р.	Сумма, р.
04.05.2018 09:00	ООО "ТК-Красноярский хлеб"	0344	200000004120	Документ загружен в SAP, ID №6000120113 от SAP получен	271,96	2719,64	2991,60
04.05.2018 09:00	ООО "МЕТРО КЕШ ЭНД КЕРРИ"	0348	ZM2410100000		170,54	947,46	1118,00
04.05.2018 09:00	ООО "Форт Нокс"	0345	200000003438		2866,26	17445,38	20311,64
04.05.2018 09:00	ООО "ТК-Красноярский хлеб"	0343	200000004120	Документ загружен в SAP, ID №6000040079 от SAP получен	99,27	992,73	1092,00
04.05.2018 09:00	ООО "Русь-27"	0346	ZM2410100000		217,56	2175,62	2393,18
04.05.2018 09:00	ООО "МЕТРО КЕШ ЭНД КЕРРИ"	0347	ZM2410100000		806,35	4479,77	5286,12
03.05.2018 09:00	Гастроном "Красный Яр"	0338	ZM2410100000	Документ загружен в SAP, ID №6001510019 от SAP получен	68,00	680,00	748,00
03.05.2018 09:00	ООО "ТК-Красноярский хлеб"	0339	200000004120	Документ загружен в SAP, ID №6000490036 от SAP получен	114,36	1143,64	1258,00
03.05.2018 09:00	ООО "ТоргСбыт"	0340	200000003069		0,00	39600,00	39600,00
03.05.2018 09:00	ООО Торговый дом "Флайт"	0341	200000003273		4255,20	23640,00	27895,20
03.05.2018 09:00	СКЛК "Овощевод"	0342	200000004134		1165,13	11651,27	12816,40
03.05.2018 09:00	ООО "О Кей"	0337	ZM2410100000	Документ загружен в SAP, ID №6000400103 от SAP получен	59,06	590,44	649,50

Рисунок 17 – Блок "Tessa", список приходных накладных

В таком виде (html-документа) форма передается из адаптера ИКО в программу Tessa, в которой подписывается нужным сотрудником с помощью

электронной подписи. Таким образом постепенно сокращается объем бумажных документов, и документы переводятся в электронный вид.

б) Блоки «Отчеты» и «NEW-Отчеты» - это блоки, полностью посвященные разным видам отчетов, которые по тем или иным причинам не удалось реализовать с помощью стандартного функционала ПО «ШКО» - или не хватало данных, или данные были, но содержались в абсолютно разных не пересекающихся в системе таблицах, либо сама печатная форма была неподходящего вида. В блоке «Отчеты» находятся те отчеты, которые были запрошены пользователями на старте проекта, а в блоке «NEW-Отчеты» - хранятся те отчеты, необходимость в которых возникает в процессе работы в системе и ее доработки для каких-либо еще нужд предприятия. В основном, в обоих блоках располагаются отчеты, связанные с бухгалтерскими операциями, теми или иными проводками и регистрами сведений. Но здесь же формируются отчеты со статистикой питания в столовой, например, в разрезе того или иного типа оплаты заказа (Рисунок 18).

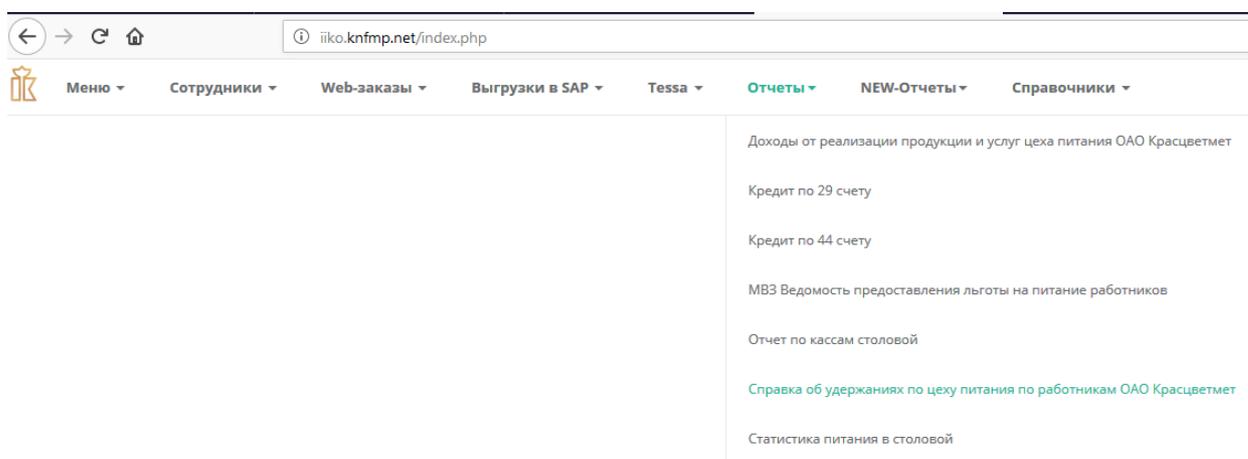


Рисунок 18 – Блок "Отчеты" адаптера ШКО

7) Блок «Справочники» в основном содержит различные таблицы, так или иначе используемые при настройке системы и в процессе работы адаптера ШКО (Рисунок 19).

Киоски самозаказа

Накопительная таблица

Отчет о выполненных задачах планировщика

Пользователи

Таблица доступности заказов по времени

Таблица соответствий оплат

Таблица соответствий для отчетов



Рисунок 19 – Блок "Справочники" адаптера ПКО

В таблице «Киоски самозаказа» прописаны ip-адреса терминалов, стоящих в цехах, и пути к папкам, в которые должны помещаться полученные xml-файлы о проходах сотрудников. «Накопительная таблица» в данном блоке реализована для того, чтобы сократить время на формирование отчетов, особенно таких больших, как, например, оборотно-сальдовая ведомость для бухгалтерии. В данную таблицу ежедневно собираются данные по всем операциям и суммам, которые понадобятся для построения тех или иных отчетов. Таким образом, в конце месяца, когда потребуется сформировать отчет, данные для него будут взяты из накопительной таблицы, а не будут «собираться» по всей системе за весь месяц. Следующая таблица в данном разделе «Отчет о выполненных задачах планировщика» (Рисунок 20).

Фильтр

Период:

Задача:

Отчет о выполненных задачах планировщика

- Все
- Выгрузка сумм приходов
- Выгрузка сумм реализации
- Выгрузка сумм реализации БЕЗНАЛ
- Выгрузка накладных перемещений
- Синхронизация Персонал-Адаптер
- Аванс принятые с 1 по 5 число
- Аванс принятые до 16 числа текущего месяца
- Принятые с 16 по 25
- Принятые до 20 за питание с 16 по 20
- Окончательный расчет за месяц
- Расчет по уволенным в дату увольнения
- Накопительная таблица
- Загрузка фото сотрудников

Рисунок 20 – "Отчет о выполненных задачах планировщика"

В этой таблице собираются данные по проведенным операциям, которые были настроены по расписанию. В таблице можно увидеть, что было успешно выполнено, а какая операция не была произведена. Это важно, иметь возможность вовремя узнать о возникшей проблеме и быстро устранить ее. Следующая таблица «Пользователи», в которой хранятся группы пользователей, настроенными правами в зависимости от операций, которые разрешено выполнять им в адаптере и к которым у них должен быть доступ. В каждой группе заведены определенные пользователи, с указанием ФИО, адреса электронной почты, логина и пароля для входа в адаптер.

«Таблица доступности заказов по времени» - это таблица, в которой для каждого места получения заказанных блюд (для тамбуров того или иного цеха) определено время (промежуток времени), когда можно оформить заказ на доставку блюд именно в этот цех (Рисунок 21). При попытке заказать блюда в цех в момент, когда заказ блюд не предусмотрен для данного места доставки, система просто не даст этого сделать и сообщит о том, что в данный момент времени невозможно оформить заказ.

Показать записейПоиск:

Наименование	Завтрак	Обед	Полуфабрикаты	
АБК/цех 93	08:30			
АП/Тамбур 1.1 - цех 44	08:30			
АП/Тамбур 2.1 - цех 44	08:30			
АП/Тамбур 2.2 - цех 44	08:30			
АП/Тамбур 4 - цех 44	08:30			
АП/Тамбур 7 (участок 4.3) - цех 44	08:30			
ЛИК/Тамбур 15 - цех 95	08:30			
ТехДирекция/хим участок 25	08:30			
Цех питания/Ужин домой (полуфабрикаты)			15:00	
ЦЗЛ/Тамбур 10 - цех 43	08:30			
ЮП/Тамбур 12 - цех 22	08:30	11:30		
ЮП/Тамбур 12 - цех 27	08:30	11:30		

Рисунок 21 – Таблица доступности заказов по времени

Последние в блоке «Справочники» таблицы «Соответствий по типам оплат» и «Соответствий для отчетов» содержат в себе данные о том, как соотносятся типы оплат и используемые при этом счета Кт и Дт для проведения расчетов. А также системные номера договоров SAP, используемые при расчетах.

3.2 Web-интерфейс заказа еды

Для того, чтобы было возможно осуществить заказ еды из столовой на доставку в цеха, необходимо было придумать решение, которое позволяло бы заказывать всем желающим сотрудникам. Так как не у всех работников за «красной чертой» есть доступ к компьютеру на рабочем месте или к телефону, было решено, что интерфейс заказа еды будет развернут на терминалах, которые стоят на входе в мужской и женской проходной. Но кроме этого

планировали сделать так, чтобы портал заказа еды был доступен с мобильных устройств и стационарных компьютеров. Такое решение было принято для того, чтобы максимально уменьшить возможные очереди перед терминалами заказа, а также создать комфортные условия для оформления заказов.

Интерфейс заказа реализован в виде web-портала, который доступен не только в периметре предприятия, но и, например, из дома. Для разработки серверной части портала использовался движок Laravel.

У Laravel есть своя архитектура, в которой участвуют маршруты, контроллеры и модели. Код маршрутов (адресов) на получение информации описан в приложении И. Есть публичная общедоступная информация, а есть закрытая часть информации, которая доступна только авторизованным пользователям – это раздел middleware. Конструкция запроса, например, PageController@index – это есть вызов самого контроллера и метода, который находится в контроллере. В данном примере контроллер PageController отвечает за отрисовку статических страниц, которые так же видно в примере кода в Приложении И.

Клиентская часть написана на React.js.

Зайти в систему заказа еды можно как с терминалов, стоящих в женской и мужской проходных за «Красной чертой», так и со стационарного компьютера или мобильно устройства.

Для того, чтобы авторизоваться на портале заказа еды с компьютера или телефона, требуется только логин и пароль из Active Directory. Пример кода с описанием того, как получить данные пользователя по его логину представлен на Рисунке 22.

```

/**
 * Получить пользователя по его логину
 *
 * @param $login
 * @return array|bool
 */
public static function getUserByLogin($login) {
    if( empty($login) )
        return false;

    $login = strtolower($login).env('LOGIN_DOMAIN');

    if( $result = DB::connection("sqladapter")->table('dbo.People')-
>where(['email' => $login, 'dateout' => '1970-01-01'])->first() ) {
        if( !empty($result->guestid) ) {
            return self::getUserByNumber($result->guestid);
        }
    }
}

```

Рисунок 22 – Пример кода: Получение данных пользователя

Для того, чтобы на терминале зайти в свой личный кабинет заказа еды, необходимо приложить палец к считывателю BioSmart (Рисунок 23).

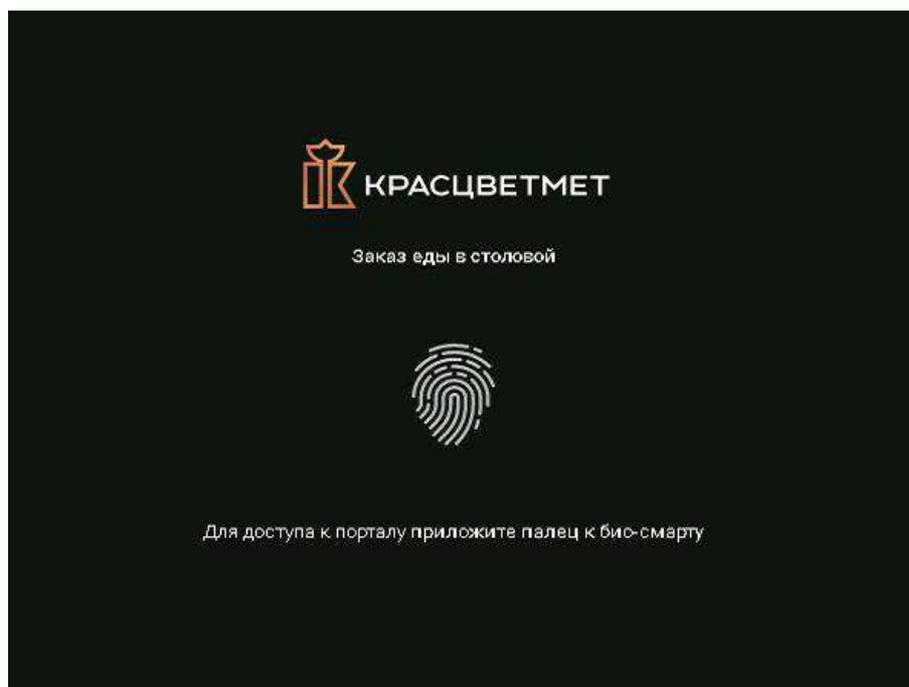


Рисунок 23 – Начальное окно входа на web-портал заказа еды

После того, как сотрудник приложил палец к считывателю, происходит авторизация в системе и выводится экран заказа обедов (Рисунок 24).

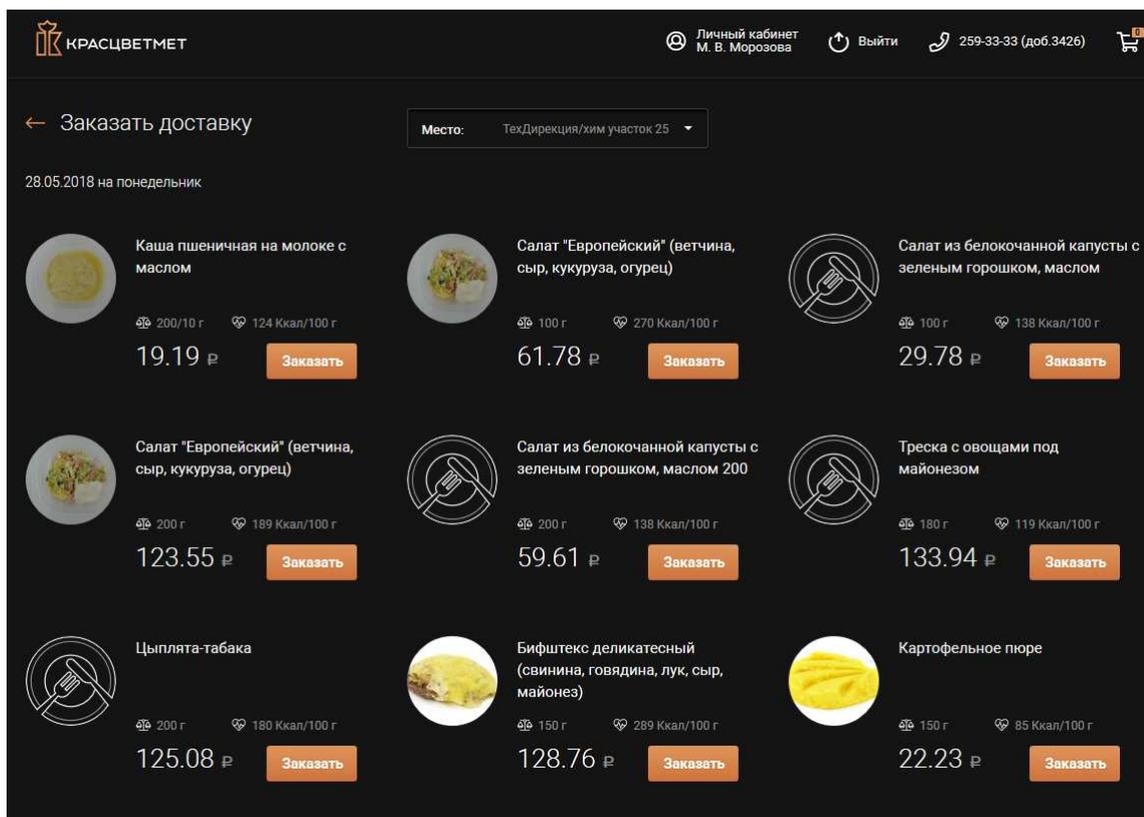


Рисунок 24 – экран заказа еды в цеха за "красной чертой"

В верхней части окна организован выпадающий список с наименованием всех мест доставки. Выбрать свой цех в данном списке достаточно всего один раз – в каждый следующий раз, когда сотрудник будет идентифицироваться на терминале, у него по умолчанию будет заполняться его последнее место доставки (Рисунок 25).

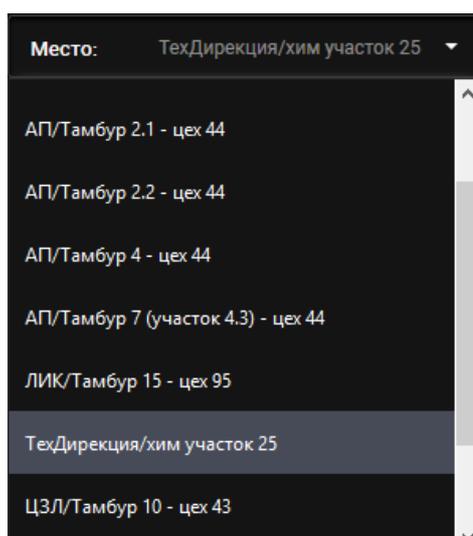


Рисунок 25 – Выпадающий список с перечнем мест доставки

Ниже представлено меню на текущий день, либо, если время доставки на текущий день уже прошло, отображается меню на следующий день. Для добавления блюд себе в заказ, нужно нажать на «Заказать», и тогда блюдо окажется в «корзине заказа». Если все желаемые блюда выбраны, для оформления заказа требуется перейти в корзину заказа. В корзине отображается список выбранных блюд, который можно отредактировать прямо в корзине, если какие-то позиции были добавлены по ошибке. Так же в корзине отображается стоимость заказанного обеда до применения компенсации, и стоимость уже с примененной скидкой (Рисунок 26).

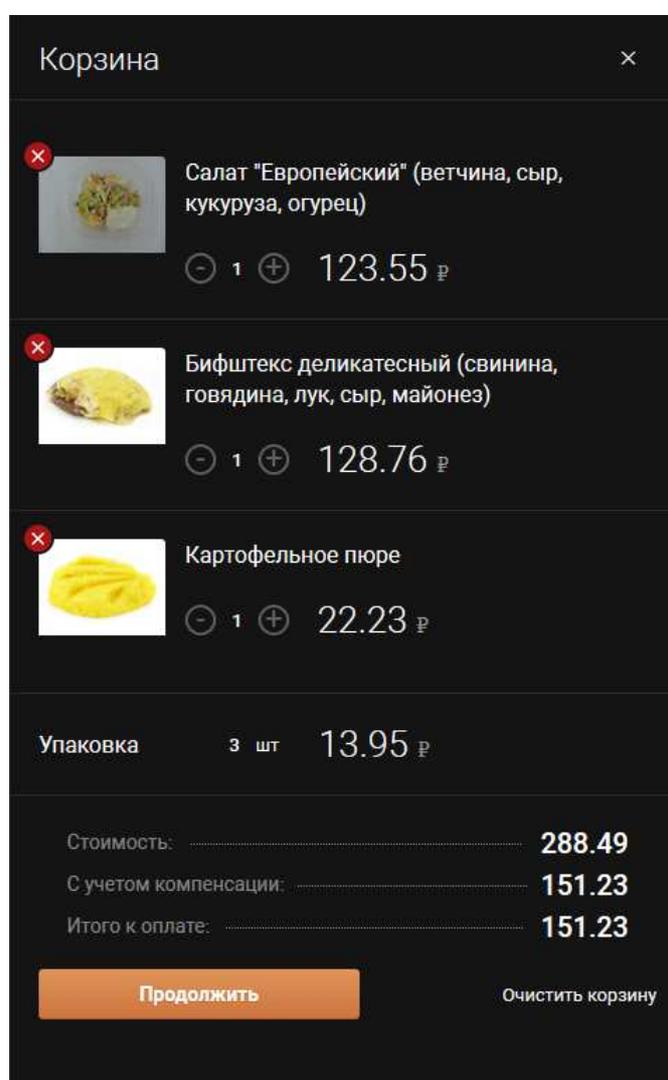


Рисунок 26 – Корзина заказа на web-портале

После нажатия на кнопку «Продолжить» в корзине, появится экран, на котором будут представлены данные для проверки: выбранное место доставки, дата и время (обед или завтрак), которые выбрал сотрудник. Если

все верно, то остается только нажать «Оформить заказ» и ждать, когда доставят еду в назначенное время (Рисунок 27).

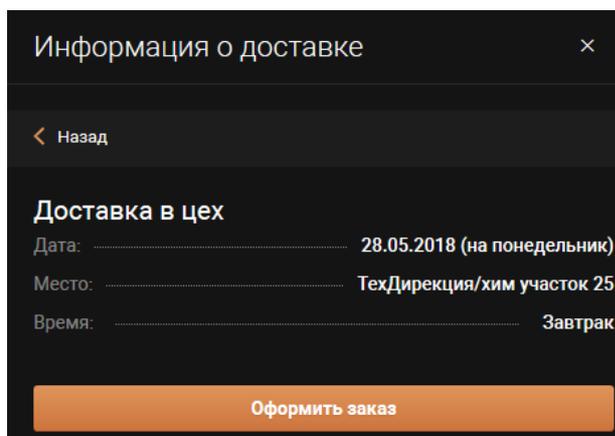


Рисунок 27 – Информация о доставке перед подтверждением заказа

Кроме возможности заказать еду в цеха, данный портал позволяет всем сотрудникам увидеть меню столовой на текущий день, а также позволяет оформить заказ полуфабрикатов собственного производства столовой. Меню столовой для сотрудников, у которых есть возможность в обеденное время прийти в столовую, отображается с фотографиями блюд (Рисунок 28).

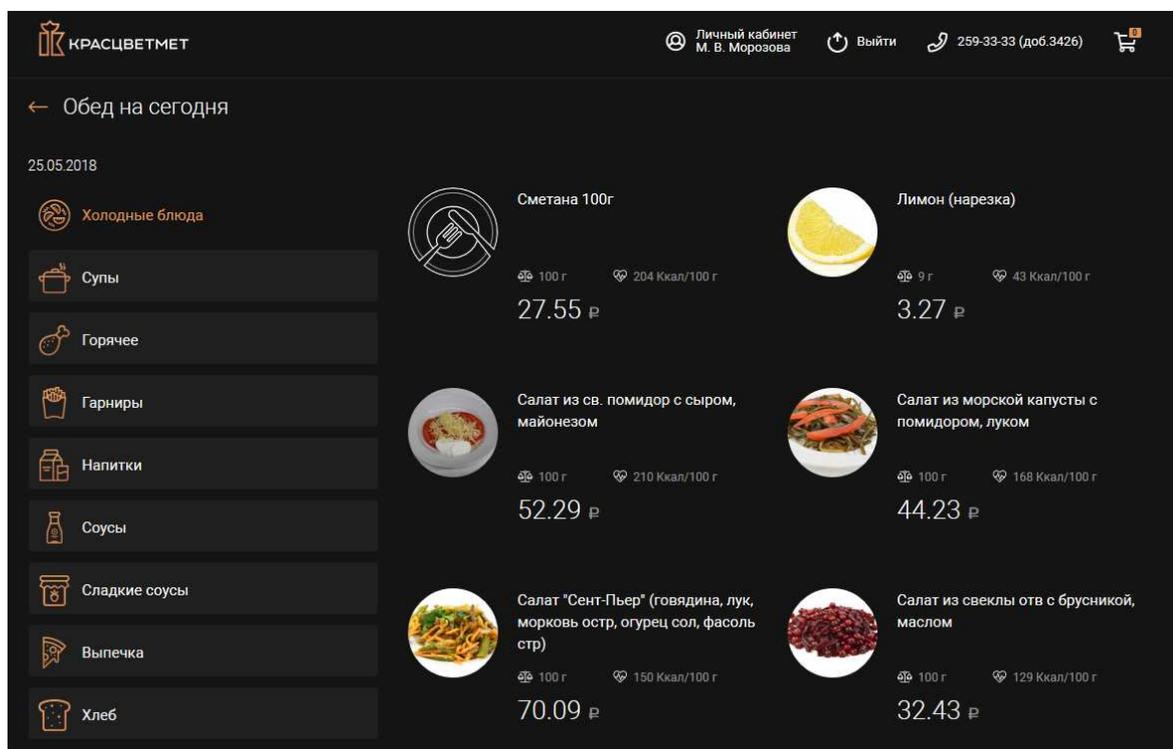


Рисунок 28 – Раздел меню столовой на текущий день

Можно заранее посмотреть, что есть в столовой и спланировать себе завтрак или обед на текущий день, чтобы, придя в столовую, не нужно было изучать меню и задерживать очередь.

В меню заказов полуфабрикатов также отображаются фотографии изделий, которые предлагает столовая. На этой странице можно выбрать дату, на которую хочется заказать полуфабрикаты. В выбранный день необходимо прийти в столовую не позже чем за 15 минут до окончания рабочего дня (то есть не позже 16:45) и забрать свой заказ. Оплата заказа происходит без участия самого сотрудника, так как при оформлении заказа все данные по сотруднику передаются в систему вместе с данными о составе заказа и пробиваются на кассе точно так же, как и заказы, оформленные на доставку в цеха (Рисунок 29).

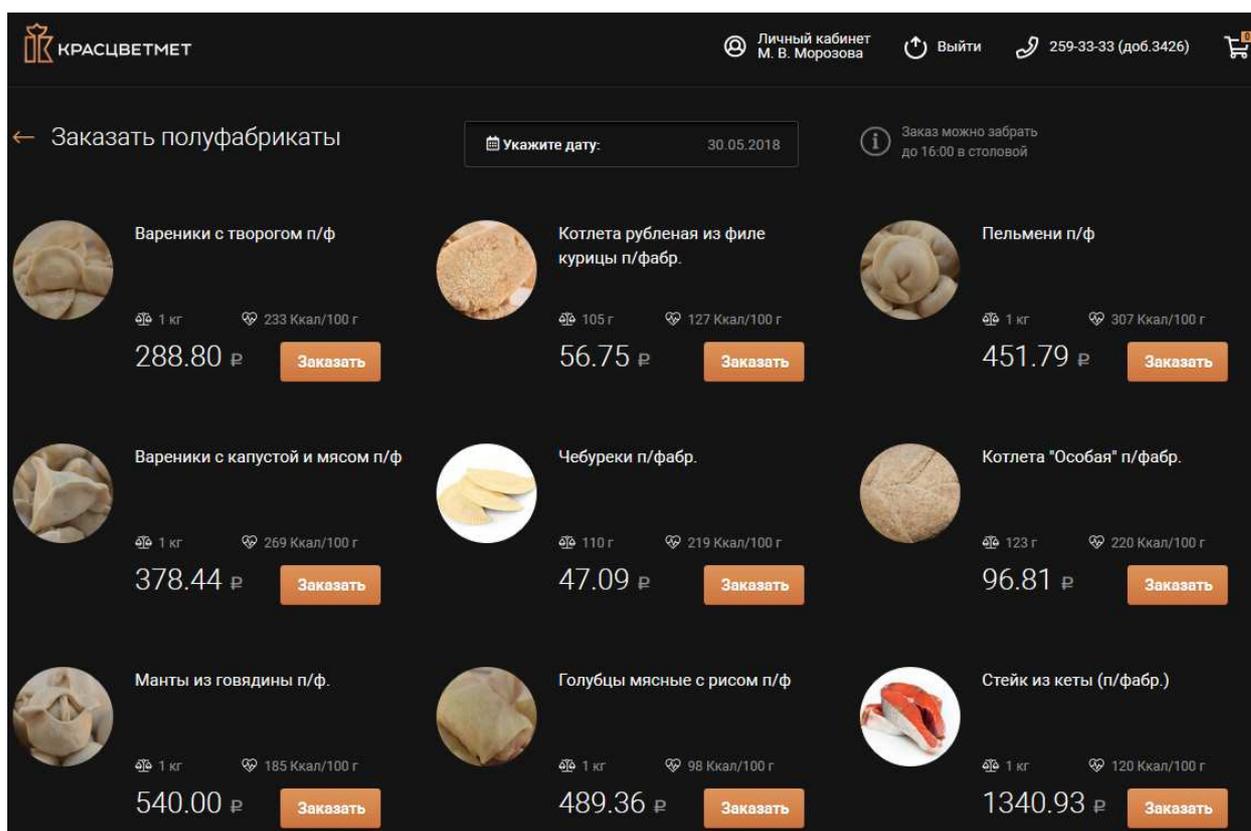


Рисунок 29 – Меню заказа полуфабрикатов на web-портале

3.3 Результаты внедрения системы и полученные эффекты

В процессе работы над выпускной квалификационной работой были получены следующие результаты:

1) Спроектирована, разработана и внедрена автоматизированная информационная система на базе программного обеспечения «ПКО» - Адаптер ПКО. Данная система позволила решить все проблемы, которые были выявлены на старте проекта;

2) Организован процесс доставки еды из столовой в цеха за «красную линию», таким образом стало возможным обеспечить питанием всех желающих сотрудников завода;

3) Столовая с суммового учета переведена на количественно-суммовой учет.

Эффективность внедрения новой системы подтверждается такими фактами, как:

1) Система стала основным инструментом для развития цеха питания. Благодаря внедрению новой системы есть возможность развивать столовую ОАО «Красцветмет» в разных направлениях. Уже получилось увеличить выручку подразделения, а также улучшить качество и скорость обслуживания на кассах в столовой;

2) Сократилось время и объем работ сотрудников столовой, отвечающих за составление ежедневного меню, расчет стоимости блюд и подобных операций. Раньше стоимость на каждое блюдо в меню рассчитывалась вручную каждый день. Сейчас система производит расчет автоматически, учитывая и данные по приходам того или иного продукта;

3) Возросло количество сотрудников, которые питаются едой столовой предприятия (как тех, кто ходит непосредственно в столовую, так и тех, кто заказывает заказы в цеха).

Благодаря тому, что внедренная система изначально задумывалась как гибко-настраиваемая под разные нужды система, продолжается процесс модернизации столовой. Например, для столовой был куплен кофе-автомат, который варит зерновой кофе, при этом купить такой кофе можно с 50% компенсацией и расплатиться за него видом оплаты «в счет ЗП», потому что кофе-автомат интегрирован с адаптером ПКО. Также планируется улучшение

процесса заказа полуфабрикатов сотрудниками: планируется создать так называемую «комнату приема пищи», в которую будут доставляться заказанные полуфабриката и храниться в морозильных камерах, для того, чтобы сотрудник после окончания работы мог зайти и забрать свой заказ, не выходя из здания заводоуправления, и чтобы до конца рабочего дня полуфабрикаты не начали таять и портиться.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Построение системы производственного планирования должно основываться на определении типов процессов, необходимых предприятию, выделении и изучении этих процессов. Созданное интегрированное решение позволяет учитывать процесс обеспечения питания в общем процессе управления производством, что в свою очередь позволяет снизить непроизводственные издержки, оптимизировать производственный процесс в части повышения уровня комфортности условий труда, что немаловажно в условиях непрерывного производства.

В выпускной квалификационной работе проведен анализ процессов, происходящих в цехе питания ОАО «Красцветмет». Проведено обследование и составлен перечень функциональных требований к новой системе, а также поставлена задача на ее проектирование и разработку. Проведен анализ возможных способов решения задачи и методов, которые в совокупности позволили создать продукт, снижающий трудозатраты сотрудников и при этом позволяющий совершенствовать и развивать цех питания в различных направлениях.

Целью работы была разработка методов и средств организации питания в рамках решения задачи производственного планирования. Поставленная цель достигнута, в процессе работы удалось создать и внедрить в производственный процесс предприятия информационную систему, которая стала многофункциональным инструментом, решающим большое количество ежедневных задач и удовлетворяющим потребности бизнес-пользователей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Белорусов, А. И. Метод автоматизированного анализа электронных документов в формате XML [Электронный ресурс] / А. И. Белорусов. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/115/29808/>
- 2 Биометрические системы контроля доступом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bio-smart.ru/solution/typesolution/access_control
- 3 Демченко, А. А. OLAP-технология анализа данных / А. А. Демченко // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – Красноярск, 2014. – Т. 1, № 10. – С. 332–333.
- 4 Документация по системе iiko [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://help.iiko.ru/home/>
- 5 Дунаев, В. В. Самоучитель PHP / В. В. Дунаев. – Санкт-Петербург : Питер, 2007. – 284 с.
- 6 Елисеев, Б. П. Программный паттерн проектирования архитектурного каркаса Model-View-Controller при разработке веб-приложений систем мониторинга спецтранспорта аэропорта / Б. П. Елисеев, А. В. Тарасенко, О. А. Горбачев, Лю Джонда // Научный вестник МГТУ ГА. – Москва, 2015. – № 220. – С. 137–142.
- 7 Еремина, М. Н. Основные преимущества PHP, определяющие его популярность / М. Н. Еремина // Решетневские чтения. – Красноярск, 2010. – С. 487–488.
- 8 Карвин, Б. Программирование баз данных SQL. Типичные ошибки и их устранение / Б. Карвин. – Москва : Рид групп, 2012. – 336 с.
- 9 Когаловский, М. Р. Методы интеграции данных в информационных системах [Электронный ресурс] / М. Р. Когаловский. – Режим доступа: <http://www.ipr-ras.ru/articles/kogalov10-05.pdf>
- 10 Красцветмет – Мы делаем драгоценные металлы полезными и доступными людям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krastsvetmet.ru/>

- 11 Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для аспирантов и соискателей учёной степени / Ф. А. Кузин. – 2-е изд. – Москва : Ось-89, 1998. – 208 с.
- 12 Лосев, В. С. Методика выбора информационной системы планирования ресурсов предприятия / В. С. Лосев, А. А. Бондарь // Ученые заметки ТОГУ. – Хабаровск, 2014. – Т. 5, № 4. – С. 1024–1028.
- 13 Мазур И. И. Управление проектами: учебное пособие / В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге ; под общ. ред. И. И. Мазура. – 2 изд. – Москва : Омега-Л, 2004. – 664 с.
- 14 Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript / Р. Никсон. – Санкт-Петербург : Питер, 2011. – 496 с.
- 15 Петелин, К. С. Повышение эффективности функционирования научных проектов за счет выполнения предпроектных исследований / К. С. Петелин // Надежность и качество сложных систем. – Пенза, 2016. – № 3. – С. 92–95.
- 16 Петрова, И. Е. Научные подходы к построению систем производственного планирования / И. Е. Петрова, Е. П. Мазур, И. Г. Петров // Инновации. – Пенза, 2011. – № 9. – С. 92–96.
- 17 Прохоренок, Н. А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентельменский набор Web-мастера / Н. А. Прохоренок. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. – 880 с.
- 18 Современная профессиональная система автоматизации предприятий общественного питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rkeeper.ru/>
- 19 СТО 4.2 07 2014. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2 07 2012; дата введ. 09.01.2014. – Красноярск, 2014, – 60 с.
- 20 Стоянов, С / React.js. Быстрый старт / С. Стоянов. – Санкт-Петербург : Питер, 2017. – 304 с.

- 21 Таран, А. Н. Построение корпоративных сетей на основе технологий Microsoft Active Directory и Novell Edirectory: «За» и «Против» / А. Н. Таран // Известия ЮФУ. Технические науки. – Таганрог, 2008. – С. 194–200.
- 22 Трактирь: Back-Office ПРОФ редакция 3.0. Руководство по ведению учета. Санкт-Петербург, 2015. – 196 с.
- 23 Трелюс, Е. В. Автоматизация ресторанов как перспективное направление инноваций на рынке общественного питания [Электронный ресурс] / Е. В. Трелюс. – Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru/2016/1621/18085>
- 24 Учебник по системе iiko [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iiko.restoran-service.ru/uchebnik-iiko/>
- 25 Федеральный закон «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием электронных средств платежа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_42359/
- 26 Шкрыль, А. А. PHP – это просто. Программируем для Web-сайта / А. А. Шкрыль. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. – 368 с.
- 27 1С-Рарус: Комбинат питания, редакция 1. – Москва : Рарус, 2012. – 76 с.
- 28 Berg B., Silvia P. SAP HANA: An introduction. – SAP Press, 2012. – 567 с.
- 29 OLAP-отчеты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://help.iiko.ru/articles/#!iikochain-5-4/topic-109>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Акт об использовании результатов выпускной квалификационной работы



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель проектов

Мельничук Е.К. 

«21» апреля 2018 г.

АКТ

об использовании результатов выпускной квалификационной работы Морозовой Марины Владимировны «Проектирование элементов системы оперативного производственного планирования» на предприятии Открытое акционерное общество «Красноярский завод цветных металлов имени В.Н.Гулидова» (ОАО «Красцветмет»)

Настоящий акт составлен комиссией в составе:

Председатель – Мельничук Е.К., руководитель проектов отдела ПО

Члены комиссии:

Коротких О.В., начальник цеха питания

Шпилько Н.В., заведующий производством

Комиссия в вышеназванном составе составила настоящий акт о том, что в ОАО «Красцветмет» в работе отдела цех питания №40 «Столовая» использованы результаты выпускной квалификационной работы «Проектирование элементов системы оперативного производственного планирования», выполненной студентом ИКИТ СФУ Морозовой М.В. по направлению подготовки «Управление в технических системах»:

1. Основным результатом является разработанная автоматизированная информационная система «Адаптер ПКО», спроектированная на базе ПО «ПКО».

2. Система стала основным инструментом для развития цеха питания, что позволило в совокупности с проектом бережливого производства поднять выручку столовой и улучшить качество обслуживания, перейдя из разряда штатных заводских столовых в разряд ресторана-самообслуживания.

Применение данной АИС позволило организовать процесс заказа и доставки еды в цеха завода, а также сократить трудозатраты сотрудников на многие ежедневные операции и автоматизировать процесс калькуляции.

Председатель  Мельничук Е.К.

Члены комиссии  Коротких О.В.

 Шпилько Н.В.

Открытое акционерное общество «Красноярский завод цветных металлов имени В.Н. Гулидова» (ОАО «Красцветмет»)
Транспортный проезд, дом 1, г. Красноярск, Российская Федерация, 660027
+7 391 259 3333, info@krastsvetmet.ru, www.krastsvetmet.ru
ОКПО 00196533, ОГРН 1022402056324, ИНН/КПП 2451000818/997550001

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример xml-файла для процесса интеграции BioSmart с ШКО

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251"?>
```

```
<Журнал>
```

```
<Событие>
```

```
<ИндСв ИндНомер="151871" Отчество="Евгеньевич" Имя="Андрей"  
Фамилия="Федосеев"/>
```

```
<Проход>
```

```
<ДатаВремяПрох>27.07.2016 08:06:47</ДатаВремяПрох>
```

```
<Контр>7222</Контр>
```

```
<Напр>-</Напр>
```

```
</Проход>
```

```
</Событие>
```

```
</Журнал>
```

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример xml-файла процесса передачи данных об уволенных/принятых сотрудниках

```
<?xml version="1.0" encoding="Windows-1251"?>
<root>
  <People Dateunloading="2017-06-02">
    <guest id="17513" Lastname="Алексеев" Name="Вячеслав"
    SurName="Николаевич" Sex="м" BirthDay="24.02.1984 00:00:00"
    Org="Красцветмет" Codemvz="2305110570" DateMvz="05.06.2017 00:00:00"
    DateIn="05.06.2017 00:00:00" Claim="0" Codeupdate="1" Codemvp="2000"
    Chop="48" perscat="Рабочие"/>
  </People>
</root>
```

Где:

- 1 Id- Индивидуальный номер сотрудника char(10)
- 2 Lastname- Фамилия сотрудника char(40)
- 3 Name- Имя сотрудника char(40)
- 4 SurName- Отчество сотрудника char(40)
- 5 Sex- Пол сотрудника char(1)
- 6 BirthDay- Дата рождения сотрудника в формате «дд.мм.гггг 00:00:00»
- 7 Org- Признак работодателя – Красцветмет
- 8 Codemvz- Код МВЗ char(10)
- 9 DateMvz- Дата изменения кода МВЗ в формате «дд.мм.гггг 00:00:00»
- 10 Email- Электронная почта сотрудника char(200)
- 11 DateIn- Дата приема сотрудника в формате «дд.мм.гггг 00:00:00»
- 12 DateOut- Дата увольнения сотрудника в формате «дд.мм.гггг 00:00:00»

- 13 Claim- Наличие заявления на удержание питания из ЗП/отмену удержания char(1)
- 13.1 1 – есть заявление на удержание за питание в счет ЗП;
 - 13.2 0 – есть отказ от удержания за питание в счет ЗП.
- 14 DateClaim- Дата заявления на удержание питания из ЗП/ отмену удержания в формате
- 14.1 «дд.мм.гггг 00:00:00»
- 15 Codeupdate- Код причины изменения записи char(1)
- 15.1 1 – Добавление;
 - 15.2 2 – Изменение;
 - 15.3 3 – Удаление.
- 16 Codempv- Код МВЗ char(4);
- 17 Chop- Номер цеха char(2);
- 18 Perscateg- Наименование категории char(13);

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример xml-файла процесса передачи данных об удержаниях сотрудников

```
<?xml version=»1.0» encoding=»WINDOWS-1251»?>
<root num=»1» doctype=»1» month=»03.2017» >
<row>
<detail      id=»4494»      Lastname=»Бондарчук»      Name=»Ольга»
Surname=»Анатольевна»>
<subdetail>
<sub_detail_item paytype=»246» summa=»796,15»/>
<sub_detail_item paytype=»351» summa=»817,26»/>
</subdetail>
</detail>
<detail      id=»10292»      Lastname=»Веселкова»      Name=»Галина»
Surname=»Александровна»>
<subdetail>
<sub_detail_item paytype=»351» summa=»120,28»/>
</subdetail>
</detail>
</row>
</root>
```

Где:

1. Num – Номер файла (порядковый или смысловой ...) char(20),
2. Дoctype – Вид документа на удержание (справочник) char(1),
3. Id – Инд.номер сотрудника char(10),

4. Lastname – Фамилия сотрудника char(40),
5. Name – Имя сотрудника char(40),
6. SurName – Отчество сотрудника char(40),
7. Month – Месяц выгрузки в формате мм.гггг,
8. Paytype – Код удержания (справочник) char(3),
9. Summa – Сумма удержания/доп.дохода char(20)

Формировать имя файла необходимо по принципу:

ММ_YYYY_AA.xml,

Где AA – тип документа, ММ – порядковый номер месяца выгрузки сумм(2 знака),

YYYY – год выгрузки сумм (4 знака).

Разделителем дробной части суммы считать запятую.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Пример xml-файла для процесса передачи первичных и сводных документов из ПКО в SAP по событиям, соответствующим операциям реализации

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ns1:MT_ACC_DOC xmlns:ns1="http://krastsvetmet.local/FI_4">
  <R_ACC_DOC>
    <FC_FYEAR>2016</FC_FYEAR>
    <FC_FPERIOD>07</FC_FPERIOD>
    <FD_DOC_DATE>2016-07-31</FD_DOC_DATE>
    <FD_CREATED>2016-07-31</FD_CREATED>
    <FC_CURR>RUB</FC_CURR>
    <FC_REF>Столовая-реализа</FC_REF>
    <FC_TXT>Столовая-реализация</FC_TXT>
    <FC_PMNT_TXT/>
    <FK_EXT_ID>108858308</FK_EXT_ID>
    <FC_DOC_TYPE>DF</FC_DOC_TYPE>
    <FB_IS_STORNO>false</FB_IS_STORNO>
    <FC_STORNO_REASON/>
    <FD_DOC_ORIG/>
    <FD_ACT_ORIG/>
    <FC_ACT_NUM/>
    <T_POSITION>
      <R_POSITION>
        <FK_POS_NUM>1</FK_POS_NUM>
        <FN_AMT>-186470.41</FN_AMT>
        <FC_ACCOUNT>9010610000</FC_ACCOUNT>
        <FC_CC/>
        <FC_POS_TXT/>
        <FC_PROFC>2000</FC_PROFC>
```

<FC_ALLOC_NUM>ZM241010000</FC_ALLOC_NUM>
<FC_BP_CUST/>
<FC_BP_VEND/>
<FC_SP_GL/>
<FC_TAX_CODE>BF</FC_TAX_CODE>
<FN_TAX_AMT>-186470.41</FN_TAX_AMT>
<FD_BLINE_DATE/>
<FC_PMNT_METH/>
<FC_RCPNT_ALT/>
<FC_BANK_BIC/>
<FC_BANK_ACC/>
<FB_POS_IS_STORNO>>false</FB_POS_IS_STORNO>
<FC_PAPH>050701001</FC_PAPH>
</R_POSITION>
<R_POSITION>
<FK_POS_NUM>2</FK_POS_NUM>
<FN_AMT>1222419.41</FN_AMT>
<FC_ACCOUNT>6201020000</FC_ACCOUNT>
<FC_CC/>
<FC_POS_TXT/>
<FC_PROFC>2000</FC_PROFC>
<FC_ALLOC_NUM>ZM241010000</FC_ALLOC_NUM>
<FC_BP_CUST>11000756</FC_BP_CUST>
<FC_BP_VEND/>
<FC_SP_GL/>
<FC_TAX_CODE>BF</FC_TAX_CODE>
<FN_TAX_AMT>0.00</FN_TAX_AMT>
<FD_BLINE_DATE/>
<FC_PMNT_METH/>
<FC_RCPNT_ALT/>
<FC_BANK_BIC/>

<FC_BANK_ACC/>
<FB_POS_IS_STORNO>>false</FB_POS_IS_STORNO>
<FC_PAPH/>
</R_POSITION>
<R_POSITION>
<FK_POS_NUM>3</FK_POS_NUM>
<FN_AMT>186470.41</FN_AMT>
<FC_ACCOUNT>9030030200</FC_ACCOUNT>
<FC_CC/>
<FC_POS_TXT/>
<FC_PROFC>2000</FC_PROFC>
<FC_ALLOC_NUM>ZM2410100000</FC_ALLOC_NUM>
<FC_BP_CUST/>
<FC_BP_VEND/>
<FC_SP_GL/>
<FC_TAX_CODE>BF</FC_TAX_CODE>
<FN_TAX_AMT>186470.41</FN_TAX_AMT>
<FD_BLINE_DATE/>
<FC_PMNT_METH/>
<FC_RCPNT_ALT/>
<FC_BANK_BIC/>
<FC_BANK_ACC/>
<FB_POS_IS_STORNO>>false</FB_POS_IS_STORNO>
<FC_PAPH>050701001</FC_PAPH>
</R_POSITION>
<R_POSITION>
<FK_POS_NUM>4</FK_POS_NUM>
<FN_AMT>-186470.41</FN_AMT>
<FC_ACCOUNT>6801100000</FC_ACCOUNT>
<FC_CC/>
<FC_POS_TXT/>

<FC_PROFC>2000</FC_PROFC>
<FC_ALLOC_NUM>ZM2410100000</FC_ALLOC_NUM>
<FC_BP_CUST/>
<FC_BP_VEND/>
<FC_SP_GL/>
<FC_TAX_CODE>BF</FC_TAX_CODE>
<FN_TAX_AMT>-186470.41</FN_TAX_AMT>
<FD_BLINE_DATE/>
<FC_PMNT_METH/>
<FC_RCPNT_ALT/>
<FC_BANK_BIC/>
<FC_BANK_ACC/>
<FB_POS_IS_STORNO>>false</FB_POS_IS_STORNO>
<FC_PAPH/>
</R_POSITION>
<R_POSITION>
<FK_POS_NUM>5</FK_POS_NUM>
<FN_AMT>-1035949.00</FN_AMT>
<FC_ACCOUNT>9010600000</FC_ACCOUNT>
<FC_CC/>
<FC_POS_TXT/>
<FC_PROFC>2000</FC_PROFC>
<FC_ALLOC_NUM>ZM2410100000</FC_ALLOC_NUM>
<FC_BP_CUST/>
<FC_BP_VEND/>
<FC_SP_GL/>
<FC_TAX_CODE>BF</FC_TAX_CODE>
<FN_TAX_AMT>0.00</FN_TAX_AMT>
<FD_BLINE_DATE/>
<FC_PMNT_METH/>
<FC_RCPNT_ALT/>

```

<FC_BANK_BIC/>

<FC_BANK_ACC/>

<FB_POS_IS_STORNO>false</FB_POS_IS_STORNO>

<FC_PAPH>050701001</FC_PAPH>

</R_POSITION>

</T_POSITION>

</R_ACC_DOC>

</ns1:MT_ACC_DOC>

```

Где:

Наименование	Категория	Уров.	Тип	Ограничения	Описание	Правило заполнения из ИКО
DT_ACC_DOC	Тип данных	0	DT_ACC_DOC			
R_ACC_DOC	Строка	1				
FC_FYEAR	Поле	2	xsd:string	length = 4	Финансовый год	
FC_FPERIOD	Поле	2	xsd:string	length = 2	Финансовый период	
FD_DOC_DATE	Поле	2	xsd:date		Дата документа	
FD_CREATED	Поле	2	xsd:date		Дата проводки	
FC_CURR	Поле	2	xsd:string	length = 5	Валюта	
FC_REF	Поле	2	xsd:string	length = 16	Номер с\ф или приходного ордера (в зависимости от операции)	
FC_TXT	Поле	2	xsd:string	length = 25	Текст заголовка документа (Номер приказа)	
FC_PMNT_TXT	Поле	2	xsd:string	length = 250	Назначение платежа	
FK_EXT_ID	Поле	2	xsd:string	length = 10	ID документа КИС	
FC_DOC_TYPE	Поле	2	xsd:string	length = 2	Вид документа (например, "SA")	
FB_IS_STORNO	Поле	2	xsd:boolean		Признак сторнирующего документа	
FC_STORNO_REASON	Поле	2	xsd:string	length = 4	Причина сторно	
FD_DOC_ORIG	Поле	2	xsd:date		Дата оригинала счета-фактуры	
FD_ACT_ORIG	Поле	2	xsd:date		Дата оригинала акта/накладной	
FC_ACT_NUM	Поле	2	xsd:string	length = 30	Номер акта/накладной	
T_POSITION	Таблица	2				
R_POSITION	Строка	3				
FK_POS_NUM	Поле	4	xsd:int		Позиция документа	
FN_AMT	Поле	4	xsd:decimal		Сумма БУ	
FC_ACCOUNT	Поле	4	xsd:string	length = 10	Счет Главной книги	
FC_CC	Поле	4	xsd:string	length = 10	МВЗ	
FC_POS_TXT	Поле	4	xsd:string	length = 50	Текст позиции	
FC_PROFC	Поле	4	xsd:string	length = 10	МВП	
FC_ALLOC_NUM	Поле	4	xsd:string	length = 18	Присвоение (номер договора ID SAP)	
FC_BP_CUST	Поле	4	xsd:string	length = 10	Контрагент в роли Дебитора (ID SAP)	
FC_BP_VEND	Поле	4	xsd:string	length = 10	Контрагент в роли Кредитора (ID SAP)	
FC_SP_GL	Поле	4	xsd:string	length = 1	Код ОГК	

FC_TAX_CODE	Поле	4	xsd:string	length = 2	Код НДС	
FN_TAX_AMT	Поле	4	xsd:decimal		Сумма НДС в валюте документа	
FD_BLINE_DATE	Поле	4	xsd:date		Базовая дата для расчета срока оплаты	
FC_PMNT_METH	Поле	4	xsd:string	length = 1	Способ платежа (Для открытой позиции на оплату константа = «R» Для открытой позиции не для оплаты константа «Y»)	
FC_RCPNT_ALT	Поле	4	xsd:string	length = 10	Альтернативный получатель платежа (например, ИФНС)	
FC_BANK_BIC	Поле	4	xsd:string	length = 9	БИК банка	
FC_BANK_ACC	Поле	4	xsd:string	length = 20	Банковский счет	
FC_PAPH	Поле	4	xsd:string	length = 9	Код продуктовой иерархии	
FB_POS_IS_STORNO	Поле	4	xsd:boolean		Признак красного сторно	

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Пример xml-файла по процессу передачи данных о приходах продуктов на склад столовой

```
?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ns1:MT_ACC_DOC xmlns:ns1="http://krastsvetmet.local/FI_4">
  <R_ACC_DOC>
    <FC_FYEAR>2016</FC_FYEAR>
    <FC_FPERIOD>07</FC_FPERIOD>
    <FD_DOC_DATE>2016-07-31</FD_DOC_DATE>
    <FD_CREATED>2016-07-31</FD_CREATED>
    <FC_CURR>RUB</FC_CURR>
    <FC_REF>Столовая-реализа</FC_REF>
    <FC_TXT>Столовая-реализация</FC_TXT>
    <FC_PMNT_TXT/>
    <FK_EXT_ID>108858308</FK_EXT_ID>
    <FC_DOC_TYPE>DF</FC_DOC_TYPE>
    <FB_IS_STORNO>>false</FB_IS_STORNO>
    <FC_STORNO_REASON/>
    <FD_DOC_ORIG/>
    <FD_ACT_ORIG/>
    <FC_ACT_NUM/>
    <T_POSITION>
    <R_POSITION>
    <FK_POS_NUM>1</FK_POS_NUM>
    <FN_AMT>-186470.41</FN_AMT>
    <FC_ACCOUNT>9010610000</FC_ACCOUNT>
    <FC_CC/>
    <FC_POS_TXT/>
    <FC_PROFC>2000</FC_PROFC>
    <FC_ALLOC_NUM>ZM2410100000</FC_ALLOC_NUM>
```

<FC_BP_CUST/>
<FC_BP_VEND/>
<FC_SP_GL/>
<FC_TAX_CODE>BF</FC_TAX_CODE>
<FN_TAX_AMT>-186470.41</FN_TAX_AMT>
<FD_BLINE_DATE/>
<FC_PMNT_METH/>
<FC_RCPNT_ALT/>
<FC_BANK_BIC/>
<FC_BANK_ACC/>
<FB_POS_IS_STORNO>>false</FB_POS_IS_STORNO>
<FC_PAPH>050701001</FC_PAPH>
</R_POSITION>
<R_POSITION>
<FK_POS_NUM>2</FK_POS_NUM>
<FN_AMT>1222419.41</FN_AMT>
<FC_ACCOUNT>6201020000</FC_ACCOUNT>
<FC_CC/>
<FC_POS_TXT/>
<FC_PROFC>2000</FC_PROFC>
<FC_ALLOC_NUM>ZM2410100000</FC_ALLOC_NUM>
<FC_BP_CUST>11000756</FC_BP_CUST>
<FC_BP_VEND/>
<FC_SP_GL/>
<FC_TAX_CODE>BF</FC_TAX_CODE>
<FN_TAX_AMT>0.00</FN_TAX_AMT>
<FD_BLINE_DATE/>
<FC_PMNT_METH/>
<FC_RCPNT_ALT/>
<FC_BANK_BIC/>
<FC_BANK_ACC/>

```

<FB_POS_IS_STORNO>>false</FB_POS_IS_STORNO>

<FC_PAPH/>

</R_POSITION>

</T_POSITION>

</R_ACC_DOC>

</ns1:MT_ACC_DOC>

```

Где:

Наименование	Категория	Уров.	Тип	Ограничения	Описание
DT_ACC_DOC	Тип данных	0	DT_ACC_DOC		
R_ACC_DOC	Строка	1			
FC_FYEAR	Поле	2	xsd:string	length = 4	Финансовый год
FC_FPERIOD	Поле	2	xsd:string	length = 2	Финансовый период
FD_DOC_DATE	Поле	2	xsd:date		Дата документа
FD_CREATED	Поле	2	xsd:date		Дата проводки
FC_CURR	Поле	2	xsd:string	length = 5	Валюта
FC_REF	Поле	2	xsd:string	length = 16	Номер с\ф или приходного ордера (в зависимости от операции)
FC_TXT	Поле	2	xsd:string	length = 25	Текст заголовка документа (Номер приказа)
FC_PMNT_TXT	Поле	2	xsd:string	length = 250	Назначение платежа
FK_EXT_ID	Поле	2	xsd:string	length = 10	ID документа КИС
FC_DOC_TYPE	Поле	2	xsd:string	length = 2	Вид документа (например, "SA")
FB_IS_STORNO	Поле	2	xsd:boolean		Признак сторнирующего документа
FC_STORNO_REASON	Поле	2	xsd:string	length = 4	Причина сторно
FD_DOC_ORIG	Поле	2	xsd:date		Дата оригинала счета-фактуры
FD_ACT_ORIG	Поле	2	xsd:date		Дата оригинала акта/накладной
FC_ACT_NUM	Поле	2	xsd:string	length = 30	Номер акта/накладной
T_POSITION	Таблица	2			
R_POSITION	Строка	3			
FK_POS_NUM	Поле	4	xsd:int		Позиция документа
FN_AMT	Поле	4	xsd:decimal		Сумма БУ
FC_ACCOUNT	Поле	4	xsd:string	length = 10	Счет Главной книги
FC_CC	Поле	4	xsd:string	length = 10	МВЗ
FC_POS_TXT	Поле	4	xsd:string	length = 50	Текст позиции
FC_PROFC	Поле	4	xsd:string	length = 10	МВП
FC_ALLOC_NUM	Поле	4	xsd:string	length = 18	Присвоение (номер договора ID SAP)
FC_BP_CUST	Поле	4	xsd:string	length = 10	Контрагент в роли Дебитора (ID SAP)
FC_BP_VEND	Поле	4	xsd:string	length = 10	Контрагент в роли Кредитора (ID SAP)
FC_SP_GL	Поле	4	xsd:string	length = 1	Код ОГК
FC_TAX_CODE	Поле	4	xsd:string	length = 2	Код НДС
FN_TAX_AMT	Поле	4	xsd:decimal		Сумма НДС в валюте документа
FD_BLINE_DATE	Поле	4	xsd:date		Базовая дата для расчета срока оплаты
FC_PMNT METH	Поле	4	xsd:string	length = 1	Способ платежа (Для открытой позиции на оплату константа = «R») Для открытой позиции не для оплаты константа «Y»
FC_RCPNT_ALT	Поле	4	xsd:string	length = 10	Альтернативный получатель платежа (например, ИФНС)
FC_BANK_BIC	Поле	4	xsd:string	length = 9	БИК банка
FC_BANK_ACC	Поле	4	xsd:string	length = 20	Банковский счет

FC_PAPH	Поле	4	xsd:string	length = 9	Код продуктовой иерархии
FB_POS_IS_STORNO	Поле	4	xsd:boolean		Признак красного сторно

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Пример xml-файла по процессу отражения операции начисления торговой наценки

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ns1:MT_ACC_DOC xmlns:ns1="http://krastsvetmet.local/FI_4">
  <R_ACC_DOC>
    <FC_FYEAR>2016</FC_FYEAR>
    <FC_FPERIOD>07</FC_FPERIOD>
    <FD_DOC_DATE>2016-07-31</FD_DOC_DATE>
    <FD_CREATED>2016-07-31</FD_CREATED>
    <FC_CURR>RUB</FC_CURR>
    <FC_REF>Столовая-реализа</FC_REF>
    <FC_TXT>Столовая-реализация</FC_TXT>
    <FC_PMNT_TXT/>
    <FK_EXT_ID>108858308</FK_EXT_ID>
    <FC_DOC_TYPE>DF</FC_DOC_TYPE>
    <FB_IS_STORNO>>false</FB_IS_STORNO>
    <FC_STORNO_REASON/>
    <FD_DOC_ORIG/>
    <FD_ACT_ORIG/>
    <FC_ACT_NUM/>
    <T_POSITION>
      <R_POSITION>
        <FK_POS_NUM>1</FK_POS_NUM>
        <FN_AMT>-186470.41</FN_AMT>
        <FC_ACCOUNT>9010610000</FC_ACCOUNT>
        <FC_CC/>
```

<FC_POS_TXT/>
<FC_PROFC>2000</FC_PROFC>
<FC_ALLOC_NUM>ZM2410100000</FC_ALLOC_NUM>
<FC_BP_CUST/>
<FC_BP_VEND/>
<FC_SP_GL/>
<FC_TAX_CODE>BF</FC_TAX_CODE>
<FN_TAX_AMT>-186470.41</FN_TAX_AMT>
<FD_BLINE_DATE/>
<FC_PMNT_METH/>
<FC_RCPNT_ALT/>
<FC_BANK_BIC/>
<FC_BANK_ACC/>
<FB_POS_IS_STORNO>>false</FB_POS_IS_STORNO>
<FC_PAPH>050701001</FC_PAPH>
</R_POSITION>
<R_POSITION>
<FK_POS_NUM>2</FK_POS_NUM>
<FN_AMT>1222419.41</FN_AMT>
<FC_ACCOUNT>6201020000</FC_ACCOUNT>
<FC_CC/>
<FC_POS_TXT/>
<FC_PROFC>2000</FC_PROFC>
<FC_ALLOC_NUM>ZM2410100000</FC_ALLOC_NUM>
<FC_BP_CUST>11000756</FC_BP_CUST>
<FC_BP_VEND/>
<FC_SP_GL/>
<FC_TAX_CODE>BF</FC_TAX_CODE>

```

<FN_TAX_AMT>0.00</FN_TAX_AMT>

<FD_BLINE_DATE/>

<FC_PMNT_METH/>

<FC_RCPNT_ALT/>

<FC_BANK_BIC/>

<FC_BANK_ACC/>

<FB_POS_IS_STORNO>>false</FB_POS_IS_STORNO>

<FC_PAPH/>

</R_POSITION>

</T_POSITION>

</R_ACC_DOC>

</ns1:MT_ACC_DOC>

```

Где:

Наименование	Категория	Уров.	Тип	Ограничения	Описание
DT_ACC_DOC	Тип данных	0	DT_ACC_DOC		
R_ACC_DOC	Строка	1			
FC_FYEAR	Поле	2	xsd:string	length = 4	Финансовый год
FC_FPERIOD	Поле	2	xsd:string	length = 2	Финансовый период
FD_DOC_DATE	Поле	2	xsd:date		Дата документа
FD_CREATED	Поле	2	xsd:date		Дата проводки
FC_CURR	Поле	2	xsd:string	length = 5	Валюта
FC_REF	Поле	2	xsd:string	length = 16	Номер с\ф или приходного ордера (в зависимости от операции)
FC_TXT	Поле	2	xsd:string	length = 25	Текст заголовка документа (Номер приказа)
FC_PMNT_TXT	Поле	2	xsd:string	length = 250	Назначение платежа
FK_EXT_ID	Поле	2	xsd:string	length = 10	ID документа КИС
FC_DOC_TYPE	Поле	2	xsd:string	length = 2	Вид документа (например, "SA")
FB_IS_STORNO	Поле	2	xsd:boolean		Признак сторнирующего документа
FC_STORNO_REASON	Поле	2	xsd:string	length = 4	Причина сторно
FD_DOC_ORIG	Поле	2	xsd:date		Дата оригинала счета-фактуры
FD_ACT_ORIG	Поле	2	xsd:date		Дата оригинала акта/накладной
FC_ACT_NUM	Поле	2	xsd:string	length = 30	Номер акта/накладной
T_POSITION	Таблица	2			
R_POSITION	Строка	3			
FK_POS_NUM	Поле	4	xsd:int		Позиция документа
FN_AMT	Поле	4	xsd:decimal		Сумма БУ
FC_ACCOUNT	Поле	4	xsd:string	length = 10	Счет Главной книги
FC_CC	Поле	4	xsd:string	length = 10	МВЗ
FC_POS_TXT	Поле	4	xsd:string	length = 50	Текст позиции

FC_PROFC	Поле	4	xsd:string	length = 10	МВП
FC_ALLOC_NUM	Поле	4	xsd:string	length = 18	Присвоение (номер договора ID SAP)
FC_BP_CUST	Поле	4	xsd:string	length = 10	Контрагент в роли Дебитора (ID SAP)
FC_BP_VEND	Поле	4	xsd:string	length = 10	Контрагент в роли Кредитора (ID SAP)
FC_SP_GL	Поле	4	xsd:string	length = 1	Код ОГК
FC_TAX_CODE	Поле	4	xsd:string	length = 2	Код НДС
FN_TAX_AMT	Поле	4	xsd:decimal		Сумма НДС в валюте документа
FD_BLINE_DATE	Поле	4	xsd:date		Базовая дата для расчета срока оплаты
FC_PMNT_METH	Поле	4	xsd:string	length = 1	Способ платежа (Для открытой позиции на оплату константа = «R» Для открытой позиции не для оплаты константа «Y»)
FC_RCPNT_ALT	Поле	4	xsd:string	length = 10	Альтернативный получатель платежа (например, ИФНС)
FC_BANK_BIC	Поле	4	xsd:string	length = 9	БИК банка
FC_BANK_ACC	Поле	4	xsd:string	length = 20	Банковский счет
FC_PAPH	Поле	4	xsd:string	length = 9	Код продуктовой иерархии
FB_POS_IS_STORNO	Поле	4	xsd:boolean		Признак красного сторно

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Программный код запроса данных об удержаниях сотрудников от серверной части адаптера к базе данных

```
<?php
ini_set("display_errors",1);
error_reporting(E_ALL);
set_time_limit(3600);
/* ----- Внимание ----- */
/* Не пытайтесь сами редактировать скрипты это может привести к затиранию данных в БД!!! */
/* ----- Внимание ----- */
require("../db_conn.php");
function get_amount($ds,$de,$card,$connALL)
{
    $ds=date('Y-m-d',strtotime($ds)).'T00:00:00.000';
    $de=date('Y-m-d',strtotime($de)).'T00:00:00.000';
    $arrayName = array();
    $sum1=0;
    $sum2=0;

    $sql = "SELECT
sum(ise.dishSum) dishsum,
PIF(at.paymentType='EED3E451-1C65-448E-AF33-F1542F180C75', SUM(ise.[dishDiscountSum]), 0) as sumcard,
SUM(ise.dishSum-ise.dishDiscountSum) As sumdiscount
FROM [Resto].[dbo].[AccountingTransaction] at
right join [iikoNet].[dbo].[IikoNetOrder] ino ON ino.ExternalOrderId=at.orderid
right JOIN [iikoNet].[dbo].[MagnetCard] mc ON [ino].[RelatedLoginId]=mc.[LoginEntryId]
right JOIN [ADAPTER].[dbo].People p ON mc.Number=p.guestid
right JOIN [Resto].[dbo].[ItemSaleEvent] ise ON at.orderid=ise.orderId
where ([at].[date] BETWEEN ".$ds." AND ".$de.")
AND mc.Number=".$card." AND mc.IsDeleted=0 AND ise.deletedWithWriteoff=2 group by
at.paymentType";

    $res = sqlsrv_query ( $connALL, $sql) or die( print_r( sqlsrv_errors(), true));
    while( $row = sqlsrv_fetch_array( $res, SQLSRV_FETCH_ASSOC) )
    {
        if($row['sumcard']>0){
            $sum1+=$row['sumcard'];
        }else {

        }

        if($row['sumdiscount']>0){
            $sum2+= $row['sumdiscount'];
        }else {

        }

    }
    $arrayName[246]=$sum1;
    $arrayName[351]=$sum2;
    return $arrayName;
}
if($_GET['action']=='people_out'){
    $string=$_GET['string'];
    $string_decode=json_decode($string);
```

```

$results['data']=array();
//$amount=array();
$type=$string_decode->type;
$month=date('m');
$year=date('Y');
$xmlbody="";
$i=0;
$filter="";

if ($type==1) {
    $dss='-01';
    $dee='-05';
    $in_ds=1;
    $in_de=6;
    $filter="DAY(datein)<".$in_de."
AND ((DAY(dateout)>".$in_ds."
AND DAY(dateout)<".$in_de."
AND MONTH(dateout)=".$month."
AND YEAR(dateout)>=".$year."
OR dateout='1970-01-01')";
}
if ($type==2) {
    $dss='-01';
    $dee='-15';
    $in_ds=1;
    $in_de=16;
    $filter="DAY(datein)<".$in_de."
AND ((DAY(dateout)>".$in_ds."
AND DAY(dateout)<".$in_de."
AND MONTH(dateout)=".$month."
AND YEAR(dateout)>=".$year."
OR dateout='1970-01-01')";
}
if ($type==3) {
    $dss='-16';
    $dee='-25';
    $in_ds=15;
    $in_de=26;
    $filter="(DAY(datein)<".$in_de."
AND DAY(datein)>".$in_ds.)
AND ((DAY(dateout)>".$in_ds."
AND DAY(dateout)<".$in_de."
AND MONTH(dateout)=".$month."
AND YEAR(dateout)>=".$year."
OR dateout='1970-01-01')";
}
if ($type==4) {
    $dss='-16';
    $dee='-20';
    $in_ds=1;
    $in_de=21;
}
if ($type==5) {
    $filter="";
    $dss='-01';
    $dee='-'.date('t');
    $in_ds=1;
    $in_de=31;
    $filter="(DAY(dateout)>".$in_ds."
AND MONTH(dateout)=".$month."
AND YEAR(dateout)>=".$year."
OR dateout='1970-01-01'";
}
}

```

```

if ($stypе==6) {
    $filter="";
    $dss='-01';
    $dee='-'.date('t');
    $in_ds=1;
    $in_de=31;
    $filter="dateout BETWEEN '' .date('Y-m-d').'' AND '' .date('Y-m-d').''";
}
/*
DAY(datein)>0 AND DAY(datein)<6 //с 1 по 5 !
DAY(datein)<16 //с 1 по 15 //с 1 по 15 !
DAY(datein)>15 AND DAY(datein)<26 //с 16 по 25 !
DAY(datein)<20 //с 16 по 20 в декабре!
DAY(datein)<31 // с 1 по последний день месяц

*/

//dateout> OR dateout='1970-01-01'
//print $filter;
$sql = "SELECT guestid,dateinsert,lastname,name,surname
,convert(nvarchar,datein, 23) AS datein
,convert(nvarchar,dateout, 23) AS dateout
,claim,convert(nvarchar,dateclaim, 23) AS dateclaim
FROM [dbo].[People] where ".$filter;
$res = sqlsrv_query ( $conn, $sql);
while( $row = sqlsrv_fetch_array( $res, SQLSRV_FETCH_ASSOC ) )
{

if($row['dateout']=='1970-01-01'){ $de=date('Y-m').$dee; }
else{ $de=date('Y-m').'-'.date('d', strtotime($row['dateout'])); }
$card=$row['guestid'];
$dss=date('Y-m').$dss;
//print $ds." ".$de."<br>";
$amount=get_amount($ds,$de,$card,$connALL);
if($amount[246]>0 or $amount[351]>0){
$results['data'][]=array(
'lastname'=>$row['lastname'],
'name'=>$row['name'],
'surname'=>$row['surname'],
'card'=>$card,
'fromcard'=>number_format($amount[246],2, ',', ''),
'discount'=>number_format($amount[351],2, ',', ''));
}

}
if (count($results['data'])>0) {
    $ext_id='2'.stypе.date('Ymd');
    $xmlbody.=<?xml version="1.0" encoding="WINDOWS-1251"?>
    <root num=".$ext_id." doctype="".stypе." month="".date('m.Y')."" >
    <row>;

for ($i=0; $i < count($results['data']); $i++) {

    $xmlbody.=<detail id="".$results['data'][$i]['card'].""
    LastName="".iconv('utf-8', 'windows-1251', $results['data'][$i]['lastname'])."" Name="".iconv('utf-8', 'windows-
1251', $results['data'][$i]['name'])."" SurName="".iconv('utf-8', 'windows-1251', $results['data'][$i]['surname'])."">
    <subdetail>;

```

```

if($results['data'][$i]['fromcard']!=0,00){
    $xmlbody.='<sub_detail_item paytype="246" summa="'. $results['data'][$i]['fromcard']. "'>";
}
if($results['data'][$i]['discount']!=0,00){
    $xmlbody.='<sub_detail_item paytype="351" summa="'. $results['data'][$i]['discount']. "'>";
}
$xmlbody.='</subdetail>
</detail>';

}

$xmlbody.='</row>
</root>';
$text=$xmlbody;
$file=date('m')."_" .date('Y')."_" . $type.".xml";
$fp = fopen($hr21_new.$file, "w");

// записываем в файл текст
fwrite($fp, $text);

// закрываем
fclose($fp);

if (file_exists($hr21_new.$file)) {
    $results['result']=true;
}
else{
    $results['result']=false;
}
}
else{
    $results['result']=false;
}
sqlsrv_free_stmt( $res);
$results_json = json_encode($results);
print $results_json;

}

?>

```

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Пример кода Laravel

```
<?php

// Статичные роутеры, для вызова приложения и сохранения ссылок
Route::get('/', 'PageController@index'); // Главная точка входа
Route::get('/tv-show', 'PageController@tv'); // Телевизор в столовой
Route::get('/test', 'PageController@test'); // Тест для метрики

Route::get('/menu', 'PageController@index'); // Меню для столовой (общее)
Route::get('/delivery', 'PageController@index'); // Меню для девизионов
Route::get('/semifinished', 'PageController@index'); // Меню для
полуфабрикатов
Route::get('/lk', 'PageController@index'); // Страница для просмотра личного
кабинета

// Api public маршруты
Route::post('/api/auth', 'ApiController@auth'); // Авторизация пользователя
или выдача информации по пользователю если уже авторизован
Route::post('/api/logout', 'ApiController@logout'); // Выход пользователя из
системы
Route::get('/api/menu', 'ApiController@getMenuTv'); // Получение меню в
столовой для телевизора
Route::get('/api/cache/clear', 'ApiController@cacheClear'); // очистка кэша
(необходимо для

// Закрытая API
Route::middleware('auth.check')->group(function()
{
    Route::group(['prefix' => 'api'], function()
    {
        Route::get('gate', 'ApiController@gate'); // Получение списка
тамбуров
        Route::post('user/update', 'ApiController@userUpdateGate'); //
Обновление тамбура по умолчанию
        Route::post('menu', 'ApiController@getMenu'); // Получение меню
(дивизионы | полуфабрикаты | столовая)
        Route::post('order', 'ApiController@order'); // Создание заказа,
разруливаем, откуда идет заказ (полуфабрикаты или же это девизионы)
        Route::post('order/history', 'ApiController@history'); // Получить
историю заказов
        Route::post('order/history/order', 'ApiController@historyOrder'); //
Получить детальную информацию по заказу
    });
});
```

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Пример кода подключения к базе данных

```
'connections' => [
  'sqlall' => [
    'driver' => 'sqlsrv',
    'database' => "",
    'host' => env('DB_ALL_HOST'),
    'port' => env('DB_ALL_PORT'),
    'username' => env('DB_ALL_USER'),
    'password' => env('DB_ALL_PASSWORD'),
    'charset' => 'utf8',
    'prefix' => '',
  ],
  'sqladapter' => [
    'driver' => 'sqlsrv',
    'host' => env('DB_ADAPTER_HOST'),
    'port' => env('DB_ADAPTER_PORT'),
    'database' => env('DB_ADAPTER_DATABASE'),
    'username' => env('DB_ADAPTER_USER'),
    'password' => env('DB_ADAPTER_PASSWORD'),
    'charset' => 'utf8',
    'prefix' => '',
  ],
  'sqlite' => [
    'driver' => 'sqlite',
    'database' => env('DB_DATABASE', database_path('database.sqlite')),
    'prefix' => '',
  ],
  'mysql' => [
    'driver' => 'mysql',
    'host' => env('DB_HOST', '127.0.0.1'),
    'port' => env('DB_PORT', '3306'),
    'database' => env('DB_DATABASE', 'forge'),
    'username' => env('DB_USERNAME', 'forge'),
    'password' => env('DB_PASSWORD', ''),
    'unix_socket' => env('DB_SOCKET', ''),
    'charset' => 'utf8mb4',
    'collation' => 'utf8mb4_unicode_ci',
    'prefix' => '',
    'strict' => true,
    'engine' => null,
  ],
  'pgsql' => [
    'driver' => 'pgsql',
    'host' => env('DB_HOST', '127.0.0.1'),
    'port' => env('DB_PORT', '5432'),
    'database' => env('DB_DATABASE', 'forge'),
    'username' => env('DB_USERNAME', 'forge'),
    'password' => env('DB_PASSWORD', ''),
    'charset' => 'utf8',
    'prefix' => '',
    'schema' => 'public',
    'sslmode' => 'prefer',
  ],
],
```


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра «Системы автоматики, автоматизированное управление и
проектирование»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
С.В. Ченцов

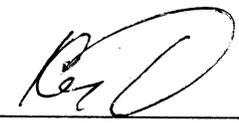
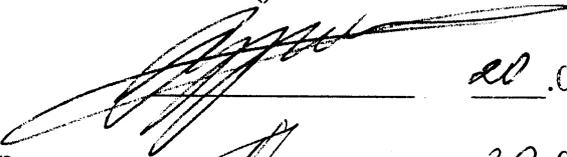
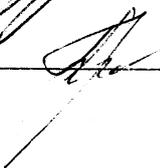
«20» июня 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ
ОПЕРАТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

Направление 27.04.04 Управление в технических системах

Магистерская программа 27.04.04.01 Интегрированные системы управления
производством

Научный руководитель		<u>20</u> .06.2018 г.	доцент, канд. техн. наук Д. В. Капулин
Выпускник		<u>20</u> .06.2018 г.	М. В. Морозова доцент,
Рецензент		<u>20</u> .06.2018 г.	канд. техн. наук А. С. Кузнецов
Нормоконтролер		<u>20</u> .06.2018 г.	Т. А. Грудинова

Красноярск 2018