УДК 004.4’2

©Гумерова А. Ф.

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАЦИОННОГО БЛОКА МНОГОПРОФИЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА

Гумерова А.Ф.[1], Козлова В.П. [1], Еремин В.С.[2], Елькин И.О.[2]

[1]ФГАОУ ВПО УрФУ, г. Екатеринбург,

[2]ГБУЗ СО ДКБВЛ НПЦ «Бонум»

Резюме. Приведены обзор проблемы, концепция решения, обзор аналогов и прототипов, системно-структурная и алгоритмическая модели компилятивного прототипа с указанными нововведениями, снимки экранных форм приложения «Ассистент» как результат развития информационной структуры складской логистической деятельности операционного блока многопрофильного медицинского центра.

Ключевые слова: бережливый менеджмент, логистика запасов, качественные показатели.

THE DEVELOPMENT OF THE INFORMATION STRUCTURE OF THE WAREHOUSE LOGISTICS ACTIVITIES OF THE OPERATING UNIT OF THE MULTISCIPLINE MEDICAL CENTER

Gumerova A.F.[1], Kozlova V.P.[1], Eremin V.S.[2], Elkin I.O.[2]

[1]Urals Federal University, Ekaterinburg, Russia

[2]State financed Health Institution Sverdlovsk region Children’s Clinical Hospital of remedial treatment Scientific-Practical Centre "Bonum", Ekaterinburg, Russia

Summary. A brief an overview of the problem, a concept of a solution, a review of analogs and prototypes, a system-structural and algorithmic model of a compilation prototype with the indicated innovations, screenshots of screen forms of application "Assistant” are presented as a result of the development of an information structure for the warehouse logistics of the operational unit of a multidisciplinary medical center.

Keywords: lean management, inventory logistics, quality indicators.

Введение

В операционном блок многопрофильного медицинского центра «Бонум» [1] существует потребность в единой системе складского документирования. За 2019 год хирургическое отделение Бонума провело 6 тысяч операций. Это 27 операций за один рабочий день. При такой нагрузке медицинские работники дополнительно тратят время на составление отче-

тов, расчет заявок и списание материалов. Без специальных программ работа с бумагами затягивается на недели.

Концепция решения проблемы операционного блока

Проблему операционного блока разрешит приложение по работе со складом. Программа «Ассистент» поможет сотрудникам операционного блока систематизировать данные по расходным материалам, организовать запасы и оптимизировать склад по принципам бережливого производства [2]. Внедрение приложения повысит результативность отделения и улучшит условия труда персонала.

Актуальность проблемы и ее решения

Начиная с 2016 года, внедрение принципов бережливого производства в медицинскую отрасль стало одной из приоритетных задач Министерства здравоохранения. Совместно с корпорацией «Росатом» Минздрав РФ запустил проект «Бережливая поликлиника». Цель проекта – повысить уровень сервиса медицинских учреждений и улучшить условия труда медработников. Разработка программного продукта «Ассистент» позволит начать внедрение принципов бережливого менеджмента в «Бонуме» и станет конкретным примером цифровизации в отдельно взятой клинике.

Аналоги и прототипы.

Исследование существующих программных продуктов на рынке позволило создать пакет аналогов и прототипов разрабатываемого решения. Аналогами выступили 11 корпоративных программных реализации и 3 патентных. Список аналогов приведен в таблице 1.

Общая характеристика корпоративных аналогов – отсутствие инструментов анализа работы с расходными материалами, взаимодействия с классическими приложениями от Microsoft Office, обеспечения конфиденциальности данных. В качестве корпоративного прототипа был выбран аналог «Clinic365». Преимущества «Clinic365» заключаются в возможности сбора статистики по расходу материалов и расчет размера партии заказа.

Выбор патентного прототипа заключался в оценки соответствия патентного аналога принципам бережливого менеджмента и наличием качественных или количественных показателей оценки деятельности. Патентным прототипом стал аналог «Система для проактивного контроля за деятельностью предприятия».

Таблица 1
Список аналогов разрабатываемого решения

Вид аналогов	Наименование аналогов	Источник информации
Корпоративный	«UNIVERSE SOFT»	[3]
	«Medesk»	[4]
	«Renovation Clinical»	[5]

Вид аналогов	Наименование аналогов	Источник информации
	«Medmis»	[6]
	«Clinic365»	[7]
	«Мед Ангел»	[8]
	«МедОфис»	[9]
	«КлиникаОнлайн»	[10]
	«Первый Бит»	[11]
	«Smart Медицина»	[12]
	«MGERM»	[13]
Патентный	«Система для проактивного контроля за деятельностью предприятия»	[14]
	«Система учета, планирования и контроля при совершении действий с ресурсами (варианты)»	[15]
	«Система рационального распределения ресурсов»	[16]

Компилятивный прототип, объединяющий в себе возможности корпоративного и патентного прототипов, стал оптимальной базой для разработки и развития приложения «Ассистент».

Новизна приложения «Ассистент»

Ключевое предложение по развитию компилятивного прототипа касается инструментов регулирования работы операционного блока с расходными материалами. В качестве рычагов управления предлагается ввести ряд качественных показателей. Цель качественных показателей – комплексная оценка рационального использование ресурсов. Внедрение в приложение качественных показателей позволит восстановить цикл бережливого производства «планируй – работай – оценивай – улучшай» [17] в медицинском учреждении.

Системно-структурные модели домоделированного компилятивного прототипа

На рисунке 1 приведен нулевой уровень системно-структурной модели до моделированного компилятивного прототипа. На рисунке можно увидеть, что на вход системы подаются списки расходных материалов, сроки годности расходных материалов, количество расходных материалов на складке и списки процедур. На выходе – пользователь получает отчетные документы, такие как инвентаризационная ведомость и заявки на поставку, количественные и качественные показатели оценки деятельности медицинского учреждения. Пунктирной прямоугольной рамкой изображена область функционирования компилятивного прототипа. В границах области функционирования реализованы системы, которые обозначены пронумерованными квадратами. Всего таких систем три:

1 – система базовых логистических функций;

2 – система управления;

3 – система работы с данными и итоговыми отчетами.

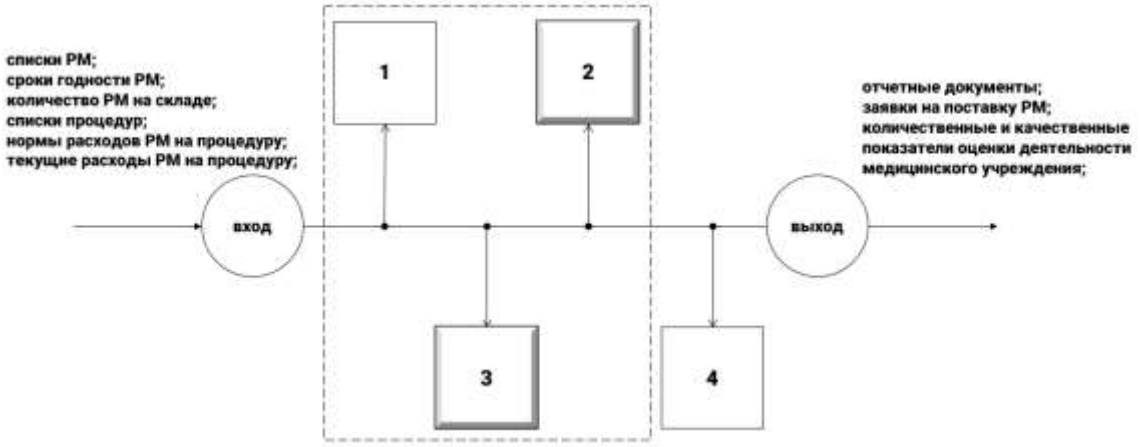


Рисунок 1 – Нулевой уровень системно-структурной домоделированного компилятивного прототипа

Следует обратить внимание на четвертую систему, находящуюся вне границ области функционирования компилятивного прототипа. Система №4 – система обеспечения конфиденциальности данных, внедренная по просьбе предприятия-заказчика. Нововведение реализует цель ограничить круг лиц, работающих с подотчетными материалами. Для достижения результата система решает две задачи: разграничения доступа к базе данных и журналирование действий пользователя.

Рисунок 2 изображает первый уровень декомпозиции системы управления домоделированного компилятивного прототипа.

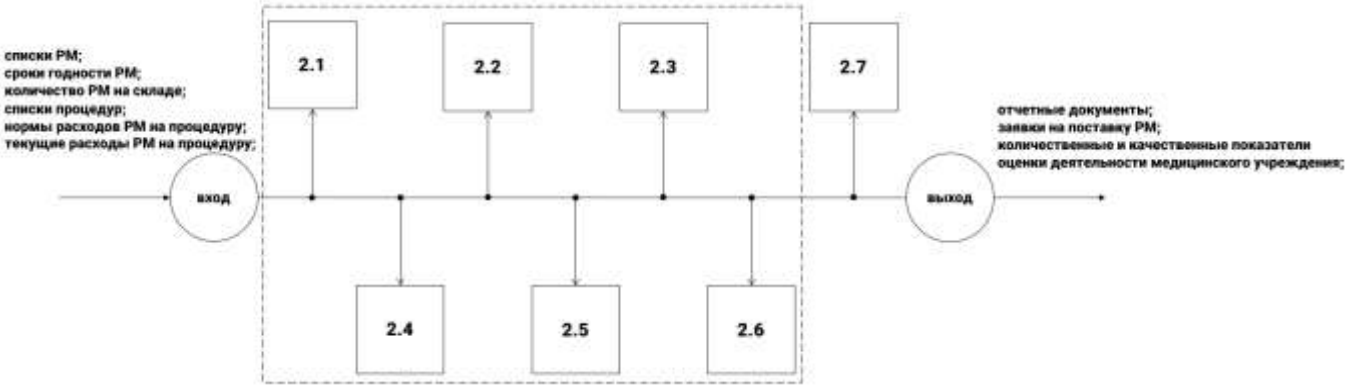


Рисунок 2 – Первый уровень декомпозиции системно-структурного до моделированного решения. Декомпозиция системы №2 «Управление»

Система управления компилятивного прототипа состоит из подсистем:

2.1 – система расчета партии заказа;

2.2 – система контроля сроков годности;

2.3 – система учета плановых;

2.4 – система учета текущих затрат;

2.5 – система расчета виртуального дохода субъекта;

2.6 – система анализа количественных показателей деятельности медицинского учреждения.

Нововведение – система 2.7 «качественные показатели работы». Внедрение качественных показателей преследует несколько целей:

- сузить общую направленность программного решения до специфики работы операционного блока;
- улучшить методы комплексного анализа работы операционного блока;
- восстановить цикл бережливого производства: «планирование – операционная деятельность – оценка результатов деятельности - улучшение».

Достижение результата достигается через набор качественных показателей деятельности операционного блока, представленных в таблице 2.

Таблица 2

Качественные критерии оценки деятельности работы операционного блока с расходными материалами

№	Название критерия	Нацеленность критерия
1	выполнение плана хозяйственного отдела по проведению операций, перевязок и др. манипуляций	выполнение плана
2	выполнение технологического стандарта хирургической помощи	
3	выполнение стандарта организации оказания хирургической помощи в хозяйственного отдела	
4	соблюдение норм расходов на манипуляцию	
5	отсутствие рекламаций от сотрудников хозяйственного отдела по: • обеспечению материалами, медикаментами, медицинскими инструментарием и др.; • качеству материалов, медикаментов, медицинского инструментария и др.; • срыву/переносу сроков операций, перевязок и др. манипуляций	
6	отсутствие жалоб от пациентов: • на качество вмешательств; • срыв/перенос сроков операций, перевязок и др. манипуляций;	
7	отсутствие форс-мажорных ситуаций, связанных с несвоевременным обеспечением/ отсутствием/обеспечением материалами, медикаментами, медицинским инструментарием и др. ненадлежащего качества	

Алгоритмические модели домоделированного компилятивного прототипа

На рисунке 3 приведена алгоритмическая модель домоделированного компилятивного прототипа.

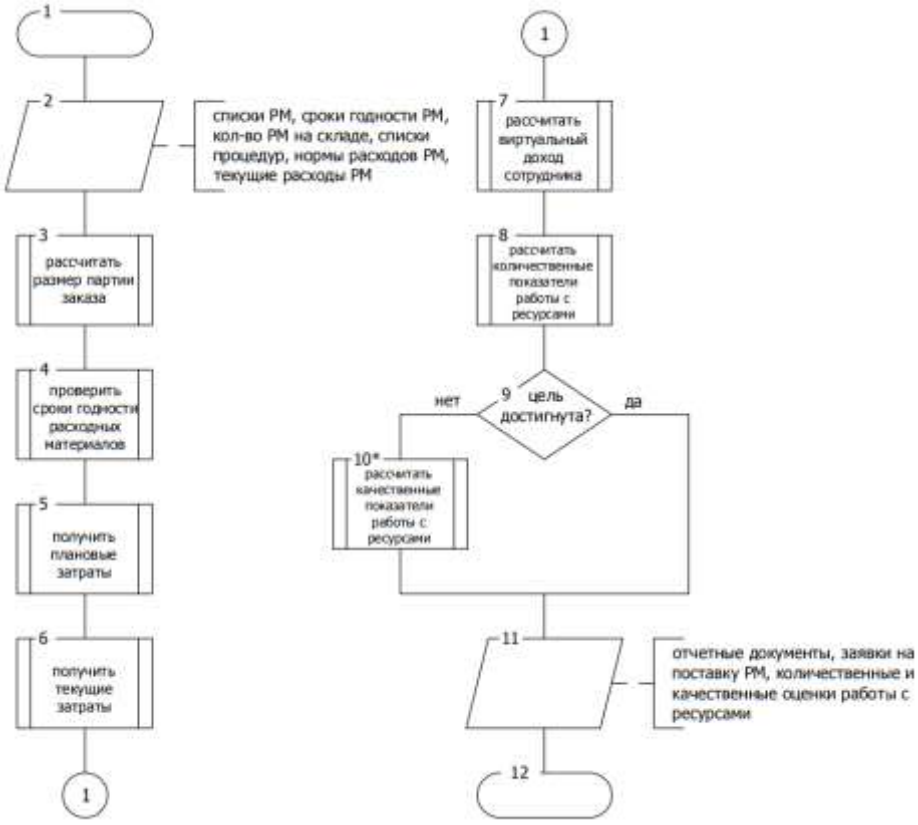


Рисунок 3 – Алгоритмическая модель системы управления домоделированного компилятивного прототипа

На блок схеме рисунка 3 номер нововведенного модуля помечен знаком «*». На рисунке 4 приведена декомпозиция алгоритма нового модуля оценки качественных показателей.

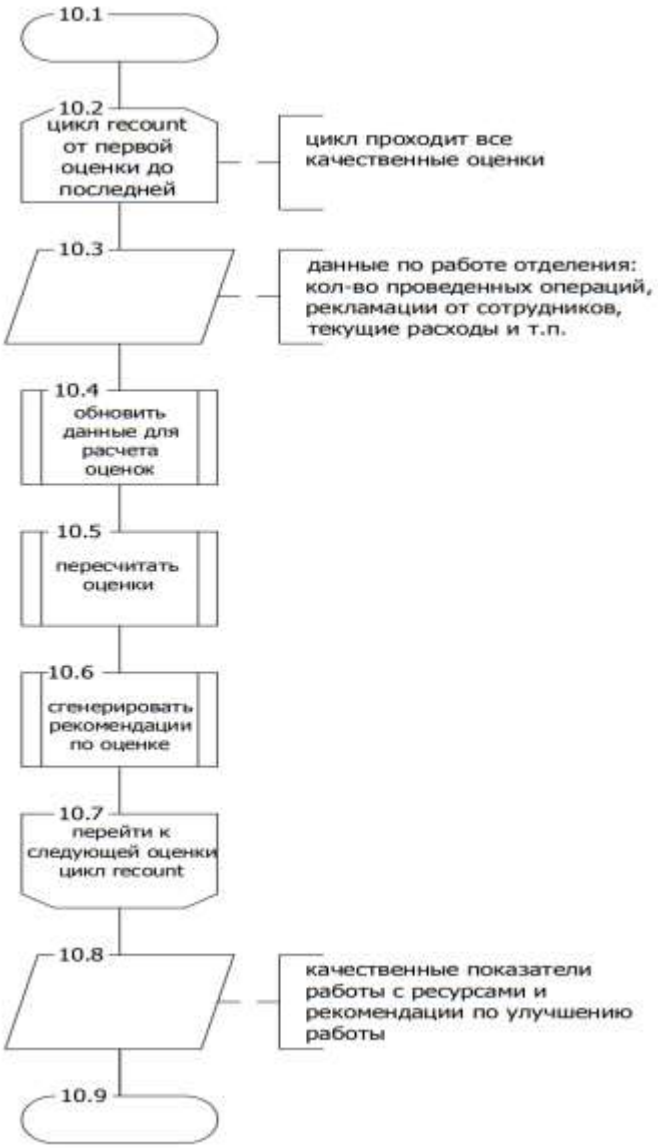


Рисунок 4 – Декомпозиция алгоритма нового модуля расчета качественных показателей работы с ресурсами

Приложение «Ассистент». Программный продукт «Ассистент» выполнен в среде реляционной системы управления базами данных Microsoft Access от корпорации Microsoft Office. Выбор РСУБД Microsoft Access обоснован следующим:

- БД реализуемого решения локальная и не требует больших вычислительных мощностей;
- сокращение времени на разработку пользовательского интерфейса с помощью встроенных инструментов среды РСУБД Microsoft Access;
- РСУБД Microsoft Access поддерживает оперативное сохранение изменений в БД, что исключает надобность резервного копирования информации;
- РСУБД Microsoft Access поддерживает обмен данными между реализуемым решением и классическими приложениями Microsoft Office, такие как Word и Excel.

На рисунке 1 приведен снимок стартового меню приложения «Ассистент».

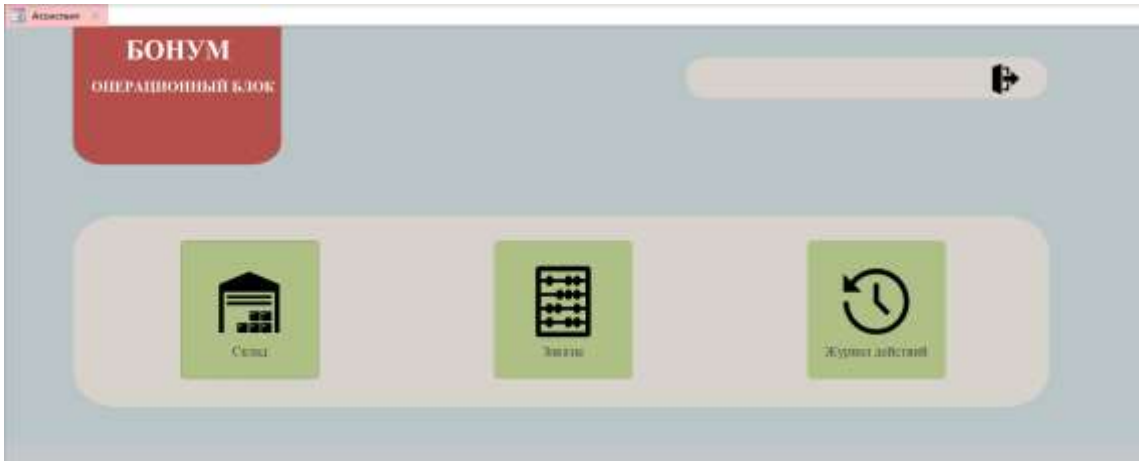


Рисунок 1 – Стартовое меню программного продукта «Ассистент»

Внедрение приложения «Ассистент». На конец мая 2021 года приложение «Ассистент» готовится к внедрению в операционный блок «Бонума». Для внедрения были подготовлены данные для импорта в базу данных, руководство пользователя, проведены тестовые испытания системы.

Развитие приложения «Ассистент». В качестве предложений по дальнейшему развитию приложения «Ассистент» можно рассматривать внедрение в программу систему организации «Канбан» [18] и QR-коды расходных материалов.

Список литературы

1. «Государственное автономное учреждение здравоохранения свердловской области "Многопрофильный клинический медицинский центр "Бонум"» [в интернете]. Available: http://www.bonum.info/.
2. «Бережливый менеджмент в здравоохранении» [в интернете]. Available: https://lean-kaizen.ru/article/medicine/berezhlivyj-menedzhment-v-zdravookhranenii.html.
3. «Программа для медицинских учреждений, клиник и центров: CRM, запись и привлечение клиентов, автоматизация» [в интернете]. Available: https://www.universe-soft.ru/product/universe_medicina/.
4. «Medesk помогает вести складской учет и контролировать остатки» [в интернете]. Available: https://www.medesk.net/ru/sklad/.
5. «Система автоматизации медицинских учреждений, больниц и клиник - «Renovatio Clinica»» [в интернете]. Available: https://rnova.ru/products/clinica/.
6. «Программа для частных медицинских клиник и диагностических центров MEDMIS | Медицинская информационная система МЕДМИС» [в интернете]. Available: https://www.medmis.ru/.
7. «Clinic365: автоматизация учетных и управленческих задачи (внутренние процессы)» [в интернете]. Available: http://www.clinic365.ru/features-management/.
8. «Программа для учета медикаментов|Учет медикаментов - МедАнгел» [в интернете]. Available: https://medangel.angelsit.ru/uchet-medikamentov/.
9. «Склад - "Медофис"» [в интернете]. Available: https://medofis.ru/informatsiya/sklad.
10. «Учет материалов» [в интернете]. Available: https://klinikon.ru/capabilities/accounting-of-goods.

11. «БИТ.Управление медицинским центром- купить в Первом БИТ | Цена - Москва» [в интернете]. Available: https://chelyabinsk.1cbit.ru/1csoft/bit-upravlenie-meditsinskim-tsentrom/.
12. «Склад | Смарт Медицина» [в интернете]. Available: https://smartmedicina.ru/smart_medicina/vozmozhnosti/sklad/.
13. «Учет лекарств и расходных маетриалов» [в интернете]. Available: https://www.mgerm.ru/opportunities/uchet-medikamentov-i-raskhodnykh-materialov.html.
14. Ш. Д. Анисимов Б. Н..Россия Патент 2584453, 2014.
15 Б. В. Леонидович.Россия Патент 2137198, 1999.
16. З. Ю. Т. М. К. А. Коновалов О.А. Россия Патент 2375750, 2009.
17. ГОСТ Р 56404-2015 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента, 2015.
18. «Канбан» Wikipedia, [В Интернете]. Available: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B1%D0%B0%D0%BD.