



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

Факультет	<u>И</u>	<u>«Информационные и управляющие системы»</u>
	шифр	Наименование
Кафедра	<u>И5</u>	<u>«Информационные системы и программная инженерия»</u>
	шифр	Наименование
Дисциплина		<u>Проблемы человеко-машинного взаимодействия</u>

## КУРСОВАЯ РАБОТА

на тему

Построение способов взаимодействия пользователя с  
разрабатываемым программно-аппаратным комплексом

Вариант 22

Персональный электронный органайзер (как клиент-серверная система, в том числе для установки в персональном облаке развёрнутом на собственном физическом сервере)

Выполнил студент группы И9М33

Крылов К.А.

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ**

Гущин А.Н.

Фамилия И.О.

Подпись

Оценка \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ.....	5
2 ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС.....	8
3 ОБЗОР АНАЛОГИЧНЫХ СИСТЕМ.....	11
4 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА.....	16
5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА.....	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	22

## **ВВЕДЕНИЕ**

Персональный электронный органайзер – это программа предназначенная для добавления, систематизации, хранения и редактирования персональной информации для ежедневного использования [1]. Потребность в данной технологии объясняется тем, что каждый человек, стремится к более эффективному использованию всех доступных ему ресурсов. В идеале, к которому стремится данная технология, персональная информация всегда должна быть готова к использованию в нужное время и в нужной форме, а затраты на организацию этого процесса должны сопровождаться всей необходимой поддержкой и быть минимальными.

В настоящее время широкое распространение имеют органайзеры, которые предоставляют возможность хранения данных, с которыми работает программное обеспечение, в облачном хранилище, что позволяет получать к ним доступ с разных устройств и из любого места, где есть доступ в сеть интернет.

В подавляющем большинстве случаев персональные данные хранятся в облачных хранилищах, к которым пользователь не имеет непосредственного доступа, а доступ имеют только разработчики программного обеспечения или владельцы сервисов, которые предоставляют облачные хранилища. В некоторых случаях, пользователь органайзера может захотеть ограничить доступ прочим лицам, и получить единоличный контроль над использованием и хранением своих персональных данных. В таком случае пользователю понадобится организовать облачное хранилище на собственном физическом сервере.

В данной курсовой работе рассматривается проектирование взаимодействия с программно-аппаратным комплексом, состоящим из программного обеспечения работающего на стороне клиента и выполняющего функции персонального электронного органайзера, а также программного

обеспечения установленного на сервере, занимающегося хранением персональных данных, и обеспечивающее к ним доступ из сети интернет.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ**

Для определения целевой аудитории персонального электронного органайзера следует сперва определить множество функций, которые он выполняет. Самыми распространёнными функциями, которые может решать персональный электронный органайзер являются:

- внесение, хранение, редактирование пользовательских данных, а также их предоставление в удобном для восприятия виде (плоские списки, иерархические списки, ментальные карты);
- уведомления о запланированных делах;
- синхронизация определённого набора персональных данных между устройствами или обеспечение централизованного хранения и изменения этих данных;
- отслеживание количества затраченного времени на те или иные задачи;
- почтовый клиент, тесно интегрированный с пользовательскими данными и уведомлениями;
- поддержка различных видов планирования (календарное планирование, диаграммы Ганта, проектное планирование и прочие).

Следует отдельно отметить, что временные затраты на установку, ознакомление и использование персонального органайзера должны взамен действительно улучшать способность пользователя запоминать и структурировать необходимую информацию, что не происходит, если у пользователя нет достаточного количества задач.

На основании описанных функций и уточнений, можно предположить, что использование персонального электронного органайзера может потребоваться пользователям, которые часто решают разноплановые задачи требующие внимания к деталям, способные повлечь негативные последствия в случае их невыполнения. Под такое описание подходит большое количество

профессий и должностей, связанных с интенсивной интеллектуальной деятельностью.

В большинстве случаев, использование персонального электронного органайзера не требует от пользователя серьёзных навыков владения ПК, однако, так как в данной работе, в том числе, рассматривается и программно-аппаратный комплекс, который обладает возможностью развёртки собственного локального сервера с облачным хранилищем, следует отдельно рассмотреть два варианта клиент-серверной системы:

- взаимодействие с клиентской частью системы возможно и удовлетворяет потребности пользователя при отсутствии серверной части, либо пользователя устраивает что серверная часть системы установлена на закрытом сервере, прямого доступа к которой он не имеет;

- для взаимодействия с клиентской частью системы необходимо наличие серверной части, установить которую пользователь должен на личном физическом сервере.

Для каждого варианта аудиторию данного ПО можно условно разделить на две группы — первая группа включает пользователей ПК, способных без затруднений взаимодействовать с ПО посредством графического пользовательского интерфейса на используемой платформе — Windows (стандартный ПК), iOS (смартфон, планшет), MacOS (стандартный ПК), Linux (стандартный ПК), Android (смартфон, планшет) и прочим подобным. Первая группа пользователей включает в себя множество пользователей второй группы пользователей, в которой пользователи должны, помимо перечисленных качеств, владеть базовыми знаниями и навыками в области системного администрирования, такими как:

- установка, настройка и поддержка работы операционных систем;
- установка и настройка различного ПО;
- поиск в сети интернет решений проблем возникающих с ПО, а также корректное применение найденных решений.

Следует отметить, что если в комплекте с ПО, предоставляющем функциональность электронного органайзера, также идёт ПО, предназначенное для установки и настройки личного сервера, сопровождаемые достаточной документацией, которая описывает весь процесс использования и пути решения возможных проблем, то задача настройки личного сервера становится доступной и для пользователей принадлежащих первой группе.

## 2 ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС

Под программно-аппаратным комплексом подразумевается набор технических и программных средств, работающих совместно для выполнения одной или нескольких сходных задач [2]. Рассмотрение программно-аппаратного комплекса в данной работе следует разделить на две части, так как рассматриваемая система имеет две части – клиентскую и серверную, требования к которым значительно отличаются.

В предыдущем разделе была указана возможность работы с персональным электронным менеджером при отсутствии серверной части – в таком случае требований относительно программно-аппаратного комплекса на серверной стороне не будет, однако если наличие серверной части необходимо для корректной работы системы, то следует определить следующие требования.

### **Серверная часть**

Для доступа из интернета к серверной части системы на персональном физическом сервере необходимо организовать доступ к этому серверу через публичный IP-адрес. Это можно сделать воспользовавшись услугами провайдера интернет соединения или используя различные веб-сервисы для туннелирования трафика.

Характеристики аппаратной части сервера зависят от масштаба использования системы – если она предназначена для использования одним пользователем и на сервере нет необходимости в использовании операционной системы с графической оболочкой, то минимальные требования к аппаратной части будут могут быть достаточно низкими. В пример можно привести требования к подобной операционной системе – Ubuntu Server, которая имеет следующие минимальные требования [3]:

- процессор 300 МГц на архитектуре x86;
- объём ОЗУ 256 Мб;
- объём дискового пространства 1.5 Гб.



В случае, если разрабатываемая система предназначена для использования множеством пользователей, то рассмотрение данного вопроса является отдельной нетривиальной задачей, решение которой выходит за рамки рассматриваемой в данной работе темы. Однако, чтобы не оставлять неопределённостей, отметим, что в случае использования персонального сервера большим множеством пользователей, существуют ограничения на количество пользователей, зависящие от характеристик аппаратной части, а также необходимости соблюдать законодательство в области защиты персональных данных пользователей [4].

### **Клиентская часть**

Программы типа персональный электронный органайзер уже существуют и используются на таких типах устройств как настольные компьютеры, смартфоны, планшеты, различные носимые устройства и «умная» техника. Также, перечисленные устройства могут предоставлять доступ к платформам различным платформам, таким как Windows, Android, iOS, MacOS или Linux. Таким образом, если обеспечить возможность установки и использования клиентской части системы на как можно большем количестве типов устройств и платформ, то это позволит охватить большую пользовательскую аудиторию, что является положительным моментом с точки зрения конкурентноспособности, однако, привносит необходимость одновременно учитывать возможности и потребности большего количества пользователей, пользующихся разными устройствами и платформами. Так как различные устройства и платформы предоставляют пользователю отличающиеся возможности и способы взаимодействия с ними, то необходимо использовать особый подход при проектировании подобной системы.

Принимая во внимание описанные выше соображения, должна быть возможность использовать клиентскую часть разрабатываемой системы на различных устройствах и платформах. Соответственно, требования к клиентской части будут различаться в зависимости от целевой платформы. В

рамках данной работы в качестве целевой будет рассмотрена только платформа Android, установленная на смартфон, так как она является самым популярным представителем рынка мобильных устройств [5].

В отношении платформы Android задача определения конкретных требований является непростой, так как данная платформа является «условно» открытой, и любой разработчик смартфонов может встроить её в свои устройства. По этой причине на рынке присутствует множество устройств с разными версиями операционной системы Android, которые обладают различными минимальными требованиями. Также, так как исходный код платформы является открытым, разработчики устройств вносят свои изменения в операционную систему, что ещё больше усложняет определение минимальных требований к аппаратной части. Однако, можно сделать допущение, и определить самую распространённую на текущий момент версию Android [6] – «Nougat» 7.0-7.1, как целевую. Данная операционная система имеет следующие минимальные требования [7]:

- процессор 1 ГГц;
- объём ОЗУ зависит от размера экрана и варьируется от 512 Мб до 1.3 Гб для архитектуры x86 и от 816 Мб до 1.8 Гб для архитектуры x64.

### 3 ОБЗОР АНАЛОГИЧНЫХ СИСТЕМ

Для того чтобы более точно определить множество возможных функций, которые предоставляют программы типа персональный информационный менеджер, был произведён обзор аналогичных систем. Поиск производился в магазине приложений «Play Store» от компании Google для платформы Android и в «Microsoft Store» от компании Microsoft для платформы Windows. В ходе поиска выбирались приложения, имеющие наибольшую популярность у пользователей. На рисунке 2 представлен список из 18 отобранных программ, их популярность, выраженная в количестве скачиваний, и поддерживаемые платформы.

Название	Количество скачиваний	Платформы
<a href="#">Splendo</a>	1 000 000–5 000 000	Android
<a href="#">Todoist</a>	10 000 000–50 000 000	Web, Android, IOS, Mac, WinRT
<a href="#">Any.do</a>	10 000 000–50 000 000	Web, Android, IOS
<a href="#">Google Keep</a>	100 000 000–500 000 000	Web, Android, IOS
<a href="#">Wunderlist</a>	5 000 000–10 000 000	Web, Android, IOS, Mac, WinRT
<a href="#">Memorigi</a>	50 000–100 000	Android
<a href="#">Google Tasks</a>	?	Web
<a href="#">GTasks / TickT</a>	500 000–5 000 000	Android, Mac, Windows, Web
<a href="#">Tasks</a>	100 000–500 000	Android
<a href="#">ColorNote</a>	100 000 000–500 000 000	Android
<a href="#">To Do List</a>	1 000 000–5 000 000	Android
<a href="#">Трекер привычек</a>	500 000–1 000 000	Android
<a href="#">TimeTune</a>	1 000 000–5 000 000	Android
<a href="#">GoalTracker</a>	100 000–500 000	Android
<a href="#">My Goals</a>	100 000–500 000	Android
<a href="#">Time Planner</a>	100 000–500 000	Android
<a href="#">LifeRPG</a>	500 000–1 000 000	Android
<a href="#">HabitHub</a>	500 000–1 000 000	Android, IOS

Рисунок 1 – рассматриваемые системы

В ходе обзора было определено множество возможных функций для программ типа персональный информационный менеджер. На рисунках 2 и 3 представлены результаты обзора аналогичных систем.

Название	Привязка аккаунту	Синхронизация данных	Переписка с другими участниками	Признаки соц. сетей	Совместная работа над задачами	Комментарии к задачам	Расширенное описание задач	Прикрепление к задачам файлов, фото, видео	Просмотр задач по датам	Напоминания
Splendo	без входа	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да
Todoist	google, facebook, свой аккаунт	да	нет	нет (почти)	да	да	нет (но есть вложенные списки)	да	да	да
Any.do	google, facebook, свой аккаунт	да	да* (судя по скриншотам)	нет	да	да	нет	да	да	да
Google Keep	google	да	нет	нет	да	да	да	да	нет	да
Wunderlist	google, facebook, свой аккаунт, microsoft	да	да	нет	да	нет	нет	да	да	да
Memorigi	google	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да*
Google Tasks	google	да	нет	нет	нет	нет	минимум	нет	нет	нет
GTasks / TickT	без входа, google	да	нет	нет	не ясно	не ясно	не ясно	нет	да	да
Tasks	google	да	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет
ColorNote	google, facebook, свой аккаунт	да	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	да
To Do List	без входа	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да
Трекер привычек	без входа	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да
TimeTune	без входа	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	да
GoalTracker	без входа	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	да
My Goals	без входа	нет	нет	нет	нет	нет	да	частично	нет	нет
Time Planner	без входа	нет	нет	нет	нет	да	да	нет	да	да
LifeRPG	без входа	нет	нет	нет	нет	да	да	нет	нет	да
HabitHub	без входа	нет	нет	нет	нет	нет	минимум	нет	да	да

Рисунок 2 – функции рассматриваемых систем. Часть 1

Название	Приоритет задач	Возможность закреплять важные задачи	Добавление своих списков	Иерархия списков	Сортировка	Поиск	Голосовой ввод	Различные переводы языка интерфейса	Статистика достижений (продвинутая)	Подкрепление достижений (геймификация)
Splendo	нет	нет	да	нет	нет	да	да	да	нет	нет
Todoist	да	нет	да	да	да	да	нет	да	нет	минимум (достижение уровней)
Any.do	нет	да	да	всего 2 уровня	да	нет	да	да	нет	нет
Google Keep	нет	да	нет	нет	нет	да	да	да	нет	нет
Wunderlist	нет	да	да	только папки на верхнем уровне	да	да	нет	да	нет	нет
Memorigi	нет	да	да	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет
Google Tasks	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	да	нет	нет
GTasks / TickT	да	да	да	да	нет	да	да	да	да	да
Tasks	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	да	нет	нет
ColorNote	нет	нет	нет	нет	да	да	нет	да	нет	нет
To Do List	да	нет	да	нет	да	нет	нет	да	нет	нет
Трекер привычек	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет	да	да	да
TimeTune	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет	нет
GoalTracker	нет	нет	да	нет	да	нет	нет	да	да	нет
My Goals	нет	нет	да	минимум (2 уровня)	нет	нет	нет	нет	да	нет
Time Planner	да	да	да	частично (3-5 уровней)	да	нет	нет	да	да	нет
LifeRPG	нет	нет	нет	да	да	да	нет	да	да	да
HabitHub	нет	нет	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	нет

Рисунок 3 – функции рассматриваемых систем. Часть 2

В ходе рассмотрения аналогичных систем было выявлено, что большинство подобных систем ориентировано на мобильные платформы, такие как Android и iOS, которые установлены на смартфоны и планшеты. Это согласуется с идеями, рассмотренными в работах [8, 9, 10, 11]. Основным преимуществом подобных устройств является то, что они почти всегда находятся рядом, и в них можно достаточно быстро внести информацию, с другой стороны, в связи с ограничениями, накладываемыми способом ввода, занесение в них больших объёмов информации затруднительно – поэтому в случаях выполнения сложной и продолжительной работы пользователи используют настольные компьютеры и ноутбуки, которые для этого более приспособлены.

Таким образом, можно выделить специализацию персональных электронных органайзеров при запуске на различных типах устройств – например, органайзер на смартфоне должен предоставлять различные способы для простого внесения и первичной структуризации информации, представленной в различных видах, таких как текстовая, аудио, видео или графическая. Затем, сохранённая информация может быть дополнена и более детально структурирована с помощью органайзера, установленного на настольном компьютере.

Выводы обзора функций аналогичных систем:

- среди рассмотренных приложений, нет таких, которые бы значительно превосходили свои аналоги по функциональным возможностям;
- большинство приложений предоставляют очень схожие функции, отличаясь от аналогов только особенностями интерфейса;
- такие функции как создание списков задач, установка напоминаний, указание времени выполнения задачи являются самыми распространёнными, и присутствуют в большинстве рассмотренных приложений;
- такие функции как иерархическая структура задач, использование жестов при взаимодействии с интерфейсом, календарное планирование,

геймификация выполнения задач являются «специальными», и присутствуют только в приложениях, для которых эти функции являются основной особенностью;

— в подавляющем большинстве приложений нет возможности экспортировать хранимые персональные данные в виде, который позволял бы использовать эти данные в другом приложении. Таким образом, при большом количестве накопленных данных пользователь с меньшей вероятностью будет пробовать новые приложения с отличающейся функциональностью, даже если другое приложение лучше подходит под его потребности, так как смена приложения будет означать потерю накопленных данных;

— был сформирован общий шаблон размещения элементов пользовательского интерфейса, которого придерживается большинство рассмотренных систем. Основными элементами интерфейса являются перечисление задач, перечисление списков задач, кнопка добавление новой задачи в активный список задач. Данный шаблон представлен на рисунке 4;

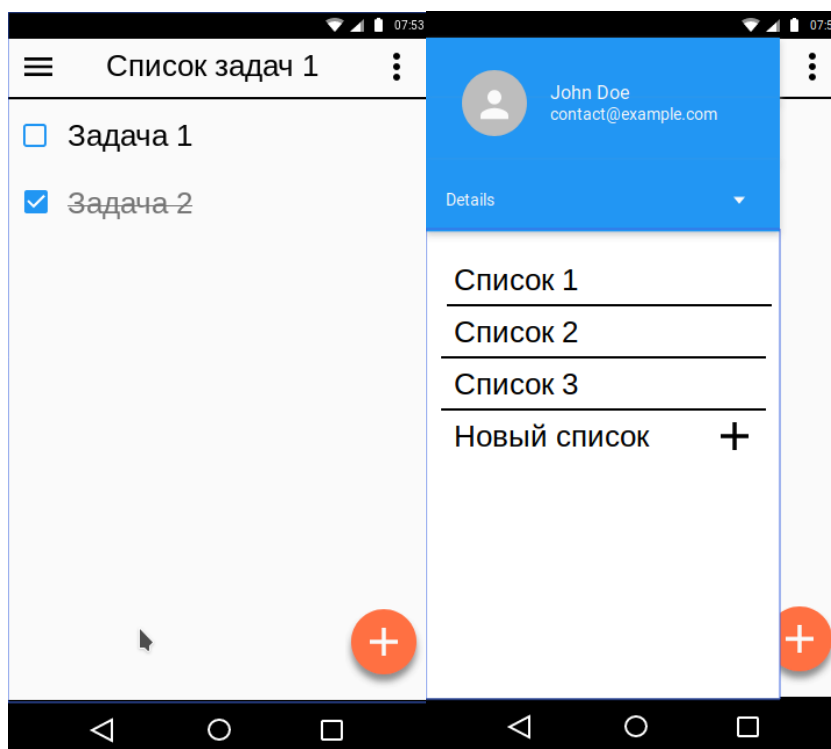


Рисунок 4 – основной экран с активным списком задач (слева) и меню с доступными списками задач (справа)

— было замечено, что в некоторых приложениях разработчики постарались совместить простоту интерфейса и функциональность, минимизировав количество элементов пользовательского интерфейса за счёт использования жестов, вместо функций убранных элементов – например, «свайп» влево помечает задачу как выполненную, а «свайп» вправо открывает редактирование этой задачи. Это решение является спорным, так как новому пользователю будет сложно понять какой именно жест отвечает за какое действие, однако для опытных пользователей это, несомненно, является преимуществом, так как позволяет быстрее взаимодействовать с интерфейсом и освобождает пространство в пользовательском интерфейсе, которое разработчик может впоследствии заполнить полезной для пользователя информацией.

## **4 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА**

При формулировании требований к пользовательскому интерфейсу воспользуемся результатами, полученными в предыдущих разделах.

На основании результатов определения назначения и описания целевой аудитории разрабатываемой системы можно сделать следующие выводы:

- разрабатываемая система будет использоваться пользователями, которые занимаются интенсивной интеллектуальной деятельностью на работе или для выполнения личных задач. Такое определение целевой аудитории охватывает слишком большое количество пользователей, чтобы оценить множество задач которые они будут выполнять;
- согласно условию, указанную целевую аудиторию можно условно поделить на две группы пользователей – пользователей, обладающих базовыми знаниями и навыками взаимодействия с пользовательским интерфейсом, и пользователей, которые обладают техническими знаниями и навыками, достаточными для настройки и поддержания работы собственного сервера. Данное уточнение позволяет дополнить множество возможных функций системы, связанное с задачами взаимодействия с персональной информацией, функциями, позволяющими подключать приложение к удалённому серверу и взаимодействовать с ним, что значительно усложняет задачу.

На основании результатов рассмотрения аппаратно-программного комплекса системы можно сделать следующие выводы:

- поддержка большого количества платформ и устройств позволит создать конкурентноспособную систему и значительно улучшит качество взаимодействия с пользователем при использовании различных устройств;
- различные устройства и платформы предоставляют пользователю отличающиеся возможности и способы взаимодействия с ними, поэтому



необходимо использовать особый подход при проектировании подобной системы.

Рассматривая поставленную в рамках этой работы задачу применительно к рассмотренным аналогам, можно сделать вывод, что ни один из аналогов не способен предоставить достаточную гибкость, чтобы, помимо функций взаимодействия с персональной информацией, система могла также предоставить возможность выбора сервера, на котором будут храниться пользовательские данные. Таким образом, необходимо использовать особый подход к формированию множества функций системы, отличающийся от тех, которые используются в рассмотренных аналогах.

Подобную систему можно создать с использованием модульного подхода – система будет состоять из множества модулей, состав которых будет зависеть от используемого устройства, целевой платформы и потребностей конкретного пользователя. Каждая функция системы будет предоставляться определённым модулем – это позволит обеспечить гибкость системы, достаточную для выполнения поставленной задачи.

Хоть использование модулей и даёт теоретическую возможность расширения множества функций системы с ограничением только на аппаратные возможности устройства, на практике же, необходимо учитывать факт, что с ростом числа функций системы, будет также расти и сложность её пользовательского интерфейса. Это ставит новую задачу – как организовать возможность подключения модулей в систему таким образом, чтобы сложность интерфейса, в связи с количеством возможных функций, не являлась непреодолимой преградой для нового пользователя.

Для того, чтобы обеспечить низкую сложность интерфейса в начале использования системы можно предоставлять пользователю готовые наборы модулей, объединённые в цельные приложения, которые по своим функциям не отличаются от рассмотренных аналогов. Впоследствии, по мере знакомства с интерфейсом системы, пользователь сможет последовательно увеличивать

сложность интерфейса. Такой подход позволит решить существующую проблему WIMP интерфейсов, связанную с тем, что для новых пользователей простота использования заключается прежде всего, в том, насколько быстро можно изучить интерфейс, а для продвинутых пользователей скорость обучения не является такой важной – важным становилось отношение затраченных усилий к продуктивности работы с приложениям. Для того чтобы выполнять свою работу продуктивно, двум типам пользователей подойдут пользовательские интерфейсы с различными кривыми обучения [12, 13], однако, так как модульный подход позволяет динамически изменять аспекты интерфейса и функциональность системы, то пользователи смогут динамически подстраивать систему под свой уровень.

Принимая во внимание перечисленные особенности системы, в качестве задачи проектирования пользовательского интерфейса рассмотрим построение «перехода» состояния интерфейса от изначального, определённого предустановленной конфигурацией модулей, к состоянию, когда пользователь получит больше опыта, изменит аспекты интерфейса и добавит новые функции.

Определим набор функций системы и способ взаимодействия с ней для изначального состояния, не подвергнутого изменениям пользователем:

- взаимодействие с системой построено на простом



## 5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

В качестве изначального состояния интерфейса примем вариант, который указывался в разделе обзора аналогичных систем. Для предоставления пользователю возможности изменять состав и параметры модулей будет использоваться редактор модулей, доступ к которому будет осуществляться через главное меню приложения. На рисунке 5 представлено окно с новым пунктом меню.

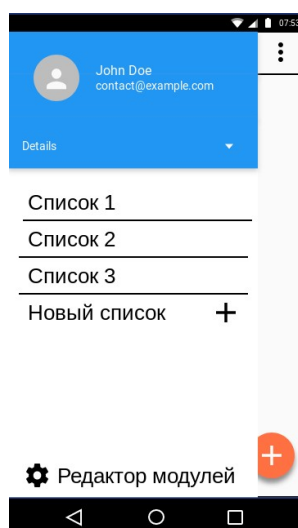


Рисунок 5 – меню приложения с кнопкой для перехода в редактор модулей

На рисунке 6 представлен интерфейс редактора модулей.

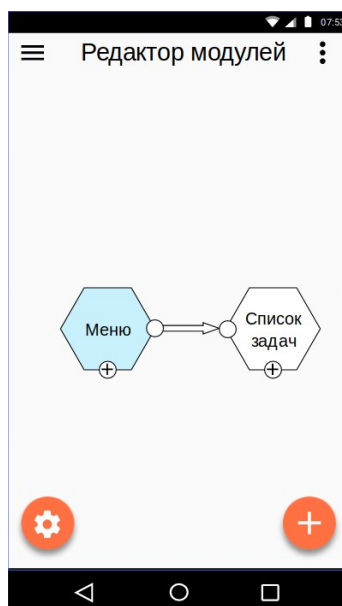


Рисунок 6 – окно редактора модулей

В редакторе модулей можно выбрать любой установленный модуль, изменить его параметры и добавить новые модули, которые зависят от него. В качестве модулей выступают окна, которые пользователь может увидеть – как в данном случае, модель «Меню» ассоциируется с боковым меню приложения, а модуль «Список задач» ассоциируется с единственным окном приложения, в котором отображён список задач. Строгая ассоциация с реальными элементами интерфейса сделана для того, чтобы не нагружать пользователя реальным составом программных модулей, однако, если пользователю потребуется расширенный доступ к установленным моделям, то он может установить специальный модуль для разработки в котором будет расширенный редактор, показывающий более сложное строение системы.

На рисунке 7 представлен редактор отдельного модуля. На этом экране можно добавить новый модуль, изменить связи с подключёнными модулями и настроить параметры модуля.

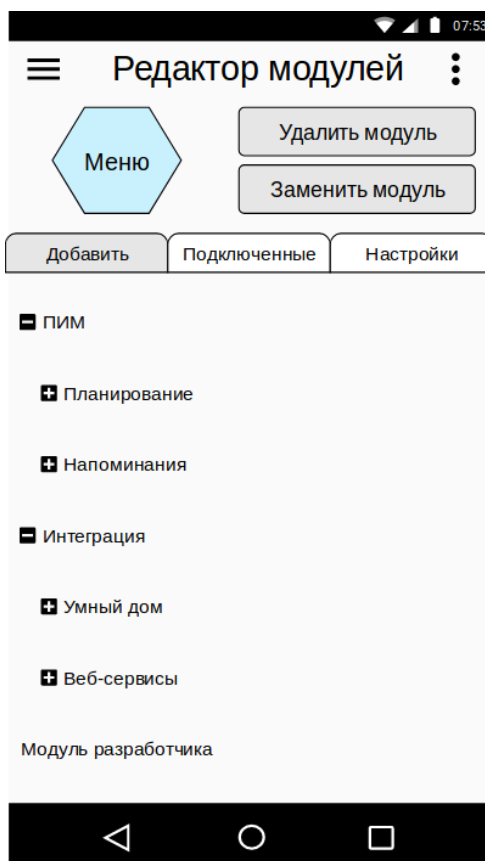


Рисунок 7 – окно редактора модуля

Используя указанные элементы интерфейса пользователь может зайти в редактор модуля «Список задач» и добавить новый модуль «База данных». На рисунке 8 представлена конфигурация модулей на окне редактора модулей после добавления модуля «База данных».

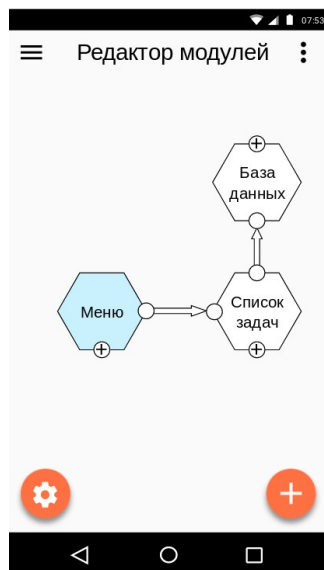


Рисунок 8 – окно редактора модулей после добавления нового модуля

После добавления модуля «База данных» из главного меню приложения можно перейти на окно «База данных», в котором можно настроить параметры для подключения к удалённому серверу с базой данных, который можно использовать как источник данных для списка задач.

Рисунок 9 – окно «База данных»

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения курсовой работы было определено назначение системы и выявлена её основная целевая аудитория. На основе рассмотрения аппаратно-программной платформы было принято ключевое решение о рассмотрении возможностей разработки системы для множества платформ и устройств. В ходе обзора аналогичных систем было определено множество возможных функций подобных приложений и сформирован типовой интерфейс персонального электронного органайзера. В разделе постановки задачи проектирования пользовательского интерфейса был подведён итог и сформирована главная задача проектирования интерфейса системы, решение которой позволило решить поставленную задачу. В разделе проектирования пользовательского интерфейса был спроектирован интерфейс системы, позволяющий динамически изменять аспекты интерфейса и набор функций системы, что позволяет решить поставленную задачу, а также значительно повышает качество взаимодействия пользователя с системой на всех этапах – от первого использования системы, до её профессионального использования.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Kelly J. D., Teevan J. Personal information management //University of Washington Press. – 2007.
2. Таненбаум Э., Бос Х., Современные операционные системы. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 1120 с.
3. Installation/SystemRequirements [Электронный ресурс]. URL: [https://help.ubuntu.com/community/Installation/SystemRequirements#Ubuntu\\_Server\\_.28CLI.29\\_Installation](https://help.ubuntu.com/community/Installation/SystemRequirements#Ubuntu_Server_.28CLI.29_Installation), дата обращения (24.12.2018).
4. Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ "О персональных данных" с последними изменениями, внесёнными Федеральным законом от 31.12.2017 N 498-ФЗ (ред 19).
5. OS Platform Statistics [Электронный ресурс]. URL: [https://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_os.asp](https://www.w3schools.com/browsers/browsers_os.asp), дата обращения (25.12.2018).
6. Most Popular Android Versions In September 2018 (Always Updated List) [Электронный ресурс]. URL: <https://fossbytes.com/most-popular-android-versions-always-updated/>, дата обращения (25.12.2018).
7. Android Compatibility Definition Document [Электронный ресурс]. URL: <https://source.android.com/compatibility/cdd>, дата обращения (25.12.2018).
8. Zhang P., Liu C. Personal Information Management Practices of Chinese College Students on their Smartphones //Proceedings of the Third International Symposium of Chinese CHI. – ACM, 2015. – P. 47-51.
9. Bernstein M. et al. Information scraps: How and why information eludes our personal information management tools //ACM Transactions on Information Systems (TOIS). – 2008. – T. 26. – №. 4. – P. 24.
10. Buttfield-Addison P. et al. Everything goes into or out of the iPad: the iPad, information scraps and personal information management //Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference. – ACM, 2012. – P. 61-67.
11. Leino J., Finnberg S., Räihä K. J. The times they are a-changin': mobile PIM is leaving the paper trail behind //Proceedings of the 24th BCS Interaction Specialist Group Conference. – British Computer Society, 2010. – P. 259-268.
12. Van Dam A. Post-WIMP user interfaces //Communications of the ACM. – 1997. – V. 40. – №. 2. – P. 63-67.



13. Schilling M. A. et al. Learning by doing something else: Variation, relatedness, and the learning curve //Management Science. – 2003. – V. 49. – №. 1. – P. 39-56.