

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАУКИ ИНСТИТУТ МОЗГА ЧЕЛОВЕКА им. Н.П. БЕХТЕРЕВОЙ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИМЧ РАН)

УДК 612.8 591.18

№ гос. регистрации АААА-А19-119062590047-8

Инв. №

УТВЕРЖДАЮ

ВРИО директора ИМЧ РАН

д.м.н., проф.

**ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
ВЫПОЛЯЕМОЙ В РАМКАХ ГРАНТА РНФ № 19-18-00436**

по теме:

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОЗГОВЫХ СИСТЕМ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕЖПЕРСОНАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В УСЛОВИЯХ
ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ: ЭФФЕКТ АНОНИМНОСТИ И НЕДОСТАТКА
СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Наименование работ: «Создание масок-изображений, включающих области интереса локализуемых в областях мозга, связанных с обеспечением социальных аспектов межперсональных взаимодействий. Межгрупповой анализ морфометрических данных испытуемых с высоким и низким социальным интеллектом с применением методов Байесовской статистики» (15.05.2019 - 31.05.2019)

Руководитель НИР:

Вотинов М.В. _____

Исполнитель этапа:

Машарипов Р.С. _____

Санкт-Петербург 2019

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,
д-р техн. наук,

_____ А.П. Петров
(подпись, дата)

Исполнители темы

_____ Б.Н. Ушаков
(подпись, дата)

Реферат

Отчет 435 с., 1 ч., 32 рис., 6 табл., 61 источник, 1 прил.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЁННАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА, ЗАЩИЩЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ, ПРИКЛАДНЫЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ, ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ МОДЕЛИРУЮЩИЙ СТЕНД

В соответствии с требованиями Технического задания (ТЗ) на данную научно-исследовательскую работу (НИР) объектом исследования и разработки 1 этапа НИР назначения, как разновидности распределённых интеллектуальных автоматизированных систем (РИАС) общего и специального назначения.

Целями работы являются:

- развитие и совершенствование информационных технологий в области интеллектуализации средств поддержки функциональных процессов этапов жизненного цикла создаваемых прикладных инфраструктур (совокупности специального программного, информационного и лингвистического обеспечения) РИАС различного назначения;

- обеспечение достижений научных результатов мирового уровня, внедрение в сфере науки и образования научных и научно-педагогических кадров, формирование эффективных и жизнеспособных научных коллективов.

В процессе выполнения 1 этапа НИР были осуществлены следующие мероприятия:

- проведен анализ исследований и практических работ в области технологий проектирования интеллектуальных автоматизированных систем различного назначения;

- сформированы системные требования к создаваемой информационной технологии;

- определены подходы к формализации описания предметных областей;

- разработан математический аппарат алгоритмизации прикладных инфраструктур РИАС;

- разработаны и описаны базовые принципы решения задач коллективной разработки и поддержки функционирования прикладных инфраструктур РИАС;

- создан программно-аппаратный отладочно-моделирующий стенд.

В результате проведённых исследований сформирована научно-техническая основа для создания перспективной защищённой информационной технологии обеспечения и поддержки его функционирования, мультиагентного подхода при работе с базами знаний.

Созданная научно-техническая основа служит базисом для макетной реализации на последующих этапах НИР разрабатываемой информационной обеспечения (ИТПО) и соответствующего методического аппарата.

Полученные на 1 этапе НИР результаты уже могут быть использованы в следующих областях:

- постановка задач для разработки (в рамках последующей ОКР) опытного поколения поддержки разработки, сопровождения и поддержки функционирования прикладных инфраструктур РИАС общего и специального назначения;

- разработка концептуальных положений по созданию прикладных инфраструктур конкретных РИАС (в т.ч. в защищенном исполнении): предприятий и организаций оборонно-промышленного и силового комплекса, развитых коммерческих структур;

- образовательные процессы общих и специальных высших учебных заведений, использованию передовых информационных технологий создания и эксплуатации прикладных инфраструктур перспективных автоматизированных систем.

Результаты 1 этапа НИР могут быть востребованы:

- коллективами разработчиков промышленной защищенной информационной технологии нового поколения разработки и поддержки функционирования прикладных инфраструктур РИАС;

- коллективами разработчиков специального программного обеспечения автоматизированных систем со стороны как организаций-исполнителей, так организаций-заказчиков;

- научными и научно-педагогическими коллективами в области информационных технологий.

Результаты 1 этапа НИР могут внедряться в образовательный процесс.

Структуру основной части отчета о НИР 1 этапа составляют разделы 1 - 6 и приложение А. В 1 разделе проведен анализ исследований и практических работ в основаны на списке использованных источников, приведенных в структурном элементе отчета о НИР «Список использованных источников».

Содержание

Введение	7
1 Аналитический раздел	8
1.1 Анализ того и сего	8
1.2 Существующие подходы к созданию всячины	9
2 Конструкторский раздел	12
2.1 Архитектура всячины	12
2.2 Подсистема всякой ерунды	12
2.2.1 Блок-схема всякой ерунды	12
3 Технологический раздел	14
4 Экспериментальный раздел	16
Заключение	17
Список использованных источников	18
А Картинки	19
Б Еще картинки	20

Обозначения и сокращения

АИС — Автоматизированная информационная система. Но надо протестировать длинные строки в определениях.

Введение

Целью работы является создание всякой всячины. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать существующую всячину;
- спроектировать свою, новую всячину;
- изготовить всякую всячину;
- проверить её работоспособность.

Вот так-то. А этот абзац вставлен для визуальной оценки отступа от перечня до следующего абзаца.

1 Аналитический раздел

В данном разделе анализируется и классифицируется существующая всячина и пути создания новой всячины. А вот отступ справа в 1 см. — это хоть и по ГОСТ, но ведь диагноз же...

1.1 Анализ того и сего

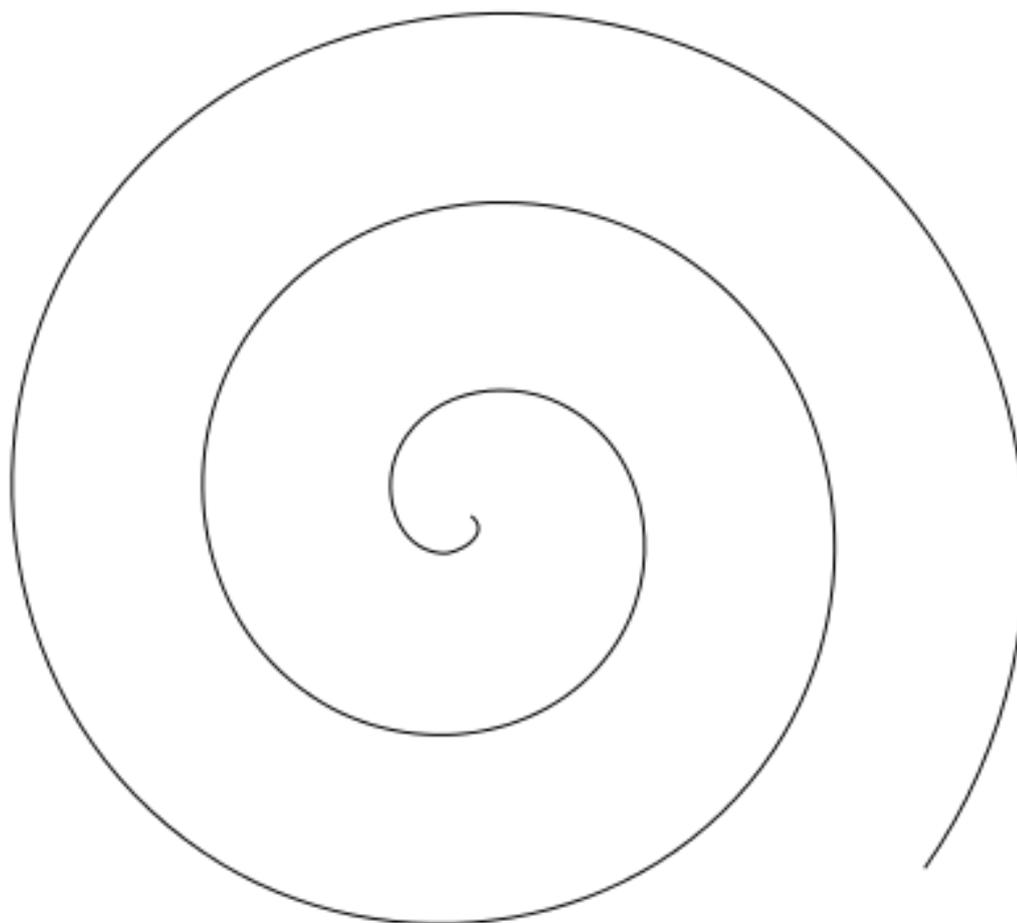


Рисунок 1 — Рисунок

В [1] указано, что...

Кстати, про картинки. Во-первых, для фигур следует использовать `[ht]`. Если и после этого картинки вставляются «не по ГОСТ», т.е. слишком далеко от места ссылки, — значит у вас в РПЗ **слишком мало текста!** Хотя и ужасный параметр `!ht` у окружения `figure` тоже никто не отменял, только при его использовании документ [1] получается страшный, как в ворде, поэтому просьба так не делать по возможности.

1.2 Существующие подходы к созданию всячины

Известны следующие подходы...

- а) Перечисление с номерами.
- б) Номера первого уровня. Да, ГОСТ требует именно так — сначала буквы, на втором уровне — цифры. Чуть ниже будет вариант «нормальной» нумерации и советы по её изменению. Да, мне так нравится: на первом уровне выравнивание элементов как у обычных абзацев. Проверим теперь вложенные списки.
 - 1) Номера второго уровня.
 - 2) Номера второго уровня. Проверяем на длииииной-предлиииии-ииииинной строке, что получается.... Сойдёт.
- в) По мнению Лукьяненко, человеческий мозг старается подвести любую проблему к выбору из трех вариантов.
- г) Четвёртый (и последний) элемент списка.

Теперь мы покажем, как изменить нумерацию на «нормальную», если вам этого захочется. Пара команд в начале документа поможет нам.

- 1) Изменим нумерацию на более привычную...
- 2) ... нарушим этим гост.
 - а) Но, пожалуй, так лучше.

В заключение покажем произвольные маркеры в списках. Для них нужен пакет **enumerate**.

1. Маркер с арабской цифрой и с точкой.
2. Маркер с арабской цифрой и с точкой.
 - I. Римская цифра с точкой.
 - II. Римская цифра с точкой.

В отчётах могут быть и таблицы — см. табл. ?? и 2. Небольшая таблица делается при помощи **tabular** внутри **table** (последний полностью аналогичен **figure**, но добавляет другую подпись).

Для больших таблиц следует использовать пакет **longtable**, позволяющий создавать таблицы на несколько страниц по ГОСТ.

Для того, чтобы длинный текст разбивался на много строк в пределах одной ячейки, надо в качестве ее формата задавать `p` и указывать явно ширину: в мм/дюймах (`110mm`), относительно ширины страницы (`0.22\textwidth`) и т.п.

Можно также использовать уменьшенный шрифт — но, пожалуйста, тогда уж во **всей** таблице сразу.

Таблица 2 — Пример длинной таблицы с длинным названием на много длинных-длинных строк

Вид шума	Громкость, дБ	Комментарий
Порог слышимости	0	
Шепот в тихой библиотеке	30	Конечно, это было до эпохи мобильных телефонов (внутри машины)
Обычный разговор	60-70	
Звонок телефона	80	
Уличный шум	85	
Гудок поезда	90	
Шум электрички	95	
Порог здоровой нормы	90-95	Длительное пребывание на более громком шуме может привести к ухудшению слуха
Мотоцикл	100	(модель бензокосилки) (Doom в целом вреден для здоровья)
Power Mower	107	
Бензопила	110	
Рок-концерт	115	
Порог боли	125	feel the pain
Клепальный молоток	125	(автор сам не знает, что это)
Порог опасности	140	Даже кратковременное пребывание на шуме большего уровня может привести к необратимым последствиям
Реактивный двигатель	140	Необратимое полное повреждение слуховых органов
	180	
Самый громкий возможный звук	194	Интересно, почему?..

Таблица 1 — Пример короткой таблицы с длинным названием на много длинных-длинных строк

№	Анатомическая область	Координаты (MNI)			z-значение
		x	y	x	
1	Temporal_Pole_Mid_L (aal)	-48	10	-28	6.5066
2	Temporal_Mid_L (aal)	-54	-6	-18	8.1734
3	Fusiform_L (aal)	-42	-56	-20	6.5066
4	Fusiform_R (aal)	40	-50	-18	8.1734
5	Temporal_Mid_R (aal)	58	-8	-18	9.8401
6	Amygdala_L (aal)	-22	-6	-18	14.8404
7	Amygdala_R (aal)	24	-4	-16	13.1737
8	Frontal_Sup_Medial_L (aal)	-8	54	34	12.6181
9	Insula_L (aal)	-34	20	0	9.8401
10	Insula_R (aal)	34	20	-4	10.9513
11	Putamen_R (aal)	14	10	-6	5.3954
12	Parietal_Inf_R (aal)	40	-48	48	6.5066
13	Angular_L (aal)	-44	-62	40	6.5066
14	Cingulum_Mid_L (aal)	-4	-10	40	5.951
15	Supp_Motor_Area_L (aal)	-4	18	48	8.1734
16	Precuneus_L (aal)	-6	-54	24	10.9513
17	Thalamus_L (aal)	-6	-12	2	5.3954
18	Temporal_Mid_R (aal)	58	-50	10	9.2846
19	Temporal_Mid_L (aal)	-54	-52	6	8.729

2 Конструкторский раздел

В данном разделе проектируется новая всячина.

2.1 Архитектура всячины

Проверка параграфа. Вроде работает.

Вторая проверка параграфа. Опять работает.

Вот.

— Это список с «палочками».

— Хотя он и не по ГОСТ, кажется.

1) Поэтому для списка, начинающегося с заглавной буквы, лучше список с цифрами.

Формула 1 совершенно бессмысленна.

$$a = cb \tag{1}$$

Окружение `cases` опять работает (см. 2), спасибо И. Короткову за исправления..

$$a = \begin{cases} 3x + 5y + z, & \text{если хорошо} \\ 7x - 2y + 4z, & \text{если плохо} \\ -6x + 3y + 2z, & \text{если совсем плохо} \end{cases} \tag{2}$$

2.2 Подсистема всякой ерунды

Культурная вставка dot-файлов через утилиту `dot2tex` (рис. 2).

2.2.1 Блок-схема всякой ерунды

Кстати о заголовках

У нас есть и **subsubsection**. Только лучше её не нумеровать.

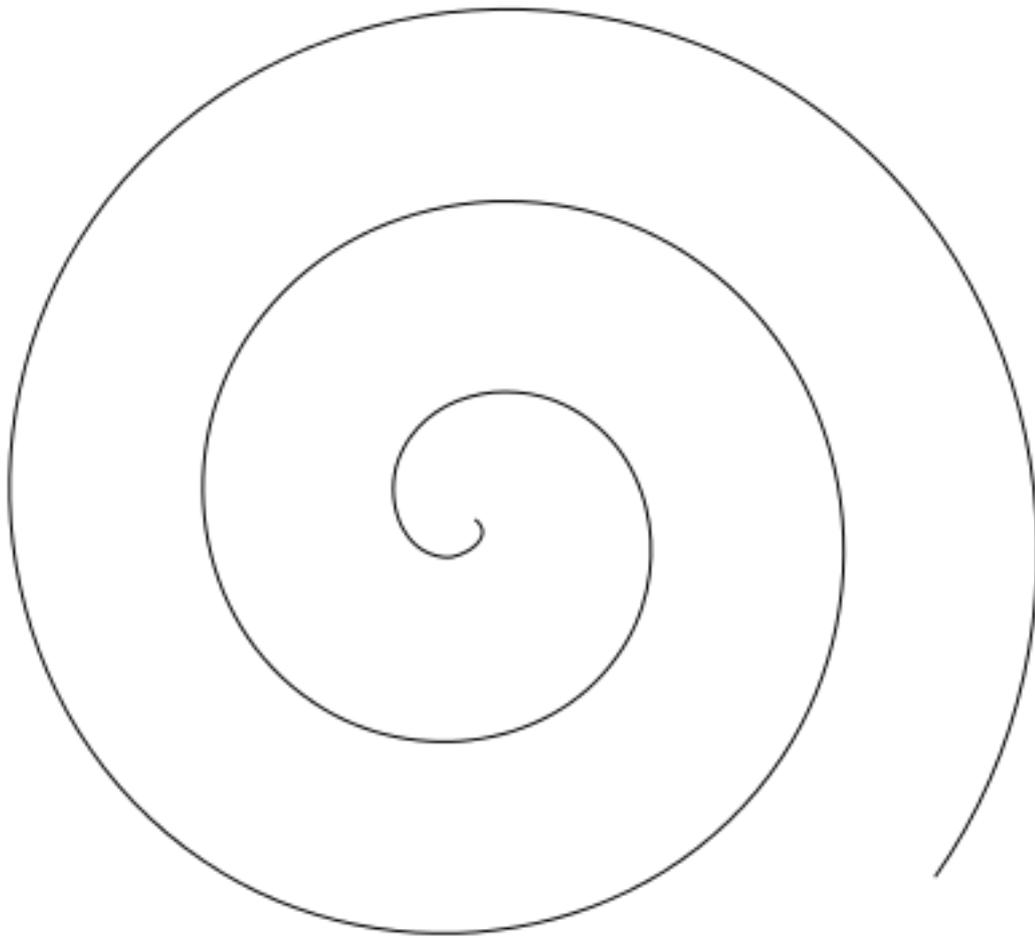


Рисунок 2 — Рисунок

3 Технологический раздел

В данном разделе описано изготовление и требование всячины. Кстати, в Latex нужно эскейпить подчёркивание (писать «`some_function`» для `some_function`).

Для вставки кода есть пакет `listings`. К сожалению, пакет `listings` всё ещё работает криво при появлении в листинге русских букв и кодировке исходников utf-8. В данном примере он (увы) на лету конвертируется в koi-8 в ходе сборки pdf.

Есть альтернатива `listingsutf8`, однако она работает лишь с `\lstinputlisting`, но не с окружением `\lstlisting`

Вот так можно вставлять псевдокод (питоноподобный язык определен в `listings.inc.tex`):

Листинг 3.1 — Алгоритм оценки дипломных работ

```
1 def EvaluateDiplomas():
2     for each student in Masters:
3         student.Mark ← 5
4     for each student in Engineers:
5         if Good(student):
6             student.Mark ← 5
7         else:
8             student.Mark ← 4
```

Еще в шаблоне определен псевдоязык для BNF:

Листинг 3.2 — Грамматика

```
1 ifstmt → "if" "(" expression ")" stmt |
2         "if" "(" expression ")" stmt1 "else" stmt2
3 number → digit digit *
```

В листинге 3.3 работают русские буквы. Сильная магия. Однако, работает только во включаемых файлах, прямо в TeX нельзя.

Листинг 3.3 — Пример (`test.c`)

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     return 0;
5 }
```

Можно также использовать окружение `verbatim`, если `listings` чем-то не устраивает. Только следует помнить, что табы в нём «съедаются». Существует также команда `\verbatiminput` для вставки файла.

```
a_b = a + b; // русский комментарий
if (a_b > 0)
    a_b = 0;
```

$\int (c - c * x^2) dx, -1 < x < 1$
 $\int 0 * dx, \text{ otherwise}$

$$\int 0 * dx = 0$$

$$\int (c - c * x^2) dx = c * x - (c/3) * x^3$$

$$\int_{-1}^1 (c - c * x^2) dx = c - c/3 + c - c/3 = 4/3c$$

4 Экспериментальный раздел

В данном разделе проводятся вычислительные эксперименты.

В [2] указано, что...

А на рис. 3 показана схема мыслительного процесса автора...

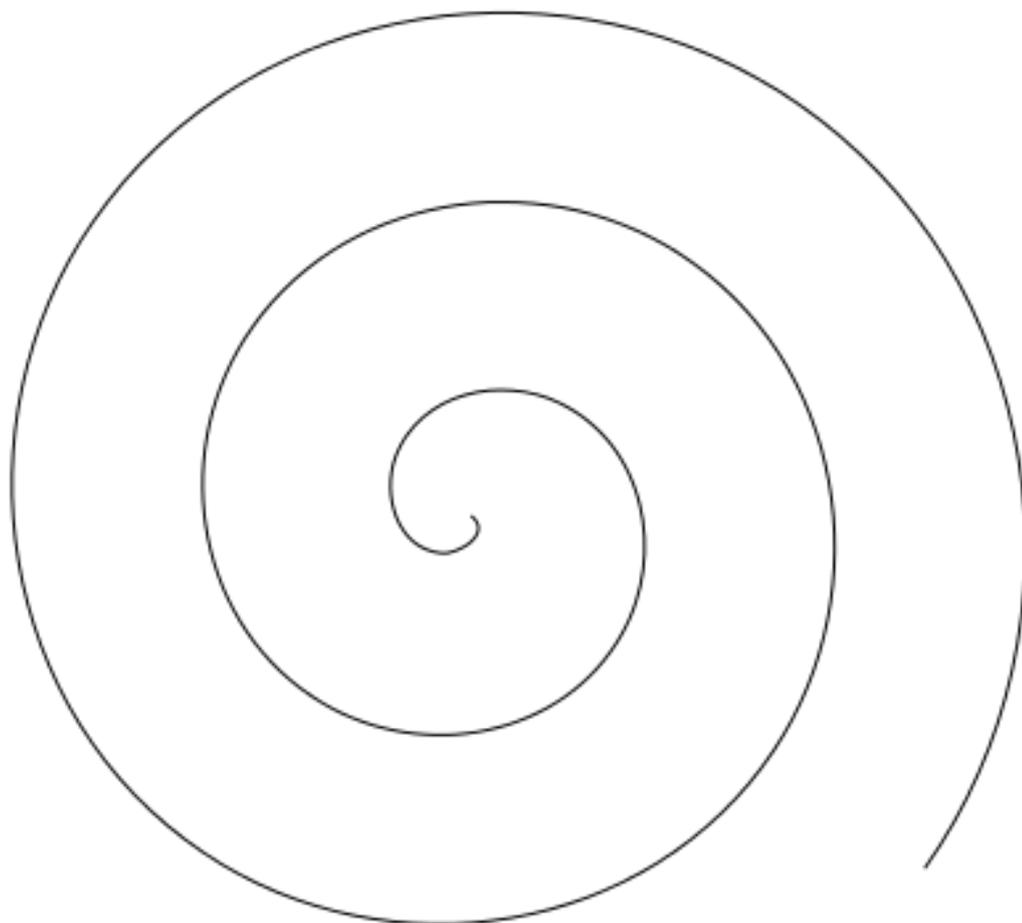


Рисунок 3 — Как страшно жить

Заключение

В результате проделанной работы стало ясно, что ничего не ясно...

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Пупкин, Василий. ЮТгХ* для «чайников» / Василий Пупкин, А. Эйнштейн. — М., 2009.
2. *Хи, Великий Лидер. Двойная Порция Рис* / Великий Лидер Хи. — Партия Китай, 1947.

Приложение А Картинки

Рисунок А.1 — Картинка в приложении. Страшная и ужасная.

Приложение Б Еще картинки

Рисунок Б.1 — Еще одна картинка, ничем не лучше предыдущей. Но надо же как-то заполнить место.