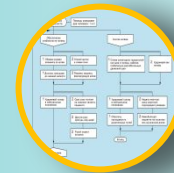
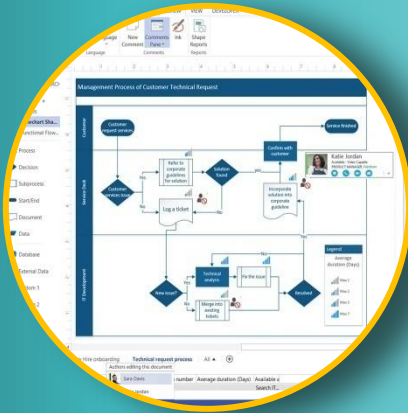


Кафедра медицинской кибернетики и информатики

# Введение в информационные технологии

2 курс, педиатрия

доц., к.б.н. Васильева Мария Равильевна





# Тема



- **Алгоритмы и блок-схемы.**
- **Цели:**
  - обучающийся должен знать алгоритмы и программные средства поддержки принятия решений в ходе лечебно-диагностического процесса; теоретические основы информатики и принципы построения современных компьютеров;
  - обучающийся должен уметь интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; Понимать, анализировать и разрабатывать бизнес-процессы медицинской организации;
  - обучающийся должен владеть навыками выявления и разработки бизнес-процессов медицинской организации

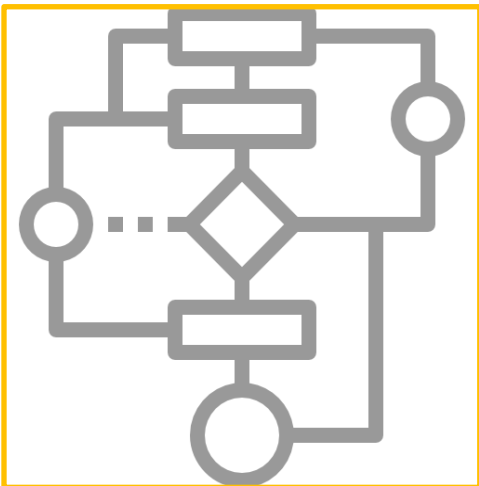


# Проверка домашнего задания

- **Занятие №2. Поиск информации в медицинских базах данных и электронных библиотеках. Работа с информационными ресурсами сети Интернет. Правила поиска информации**
  - Контрольный тест. Раздел 2. Поиск информации и электронные библиотеки. Работа с Интернет-ресурсами
  - Задание №1. Литературный обзор



# История



Слово «алгоритм» происходит от имени великого узбекского учёного Мухаммеда аль-Хорезми, жившего в первой половине IX века. Аль-Хорезми сформулировал правила вычислений в десятичной системе счисления, а его имя, вынесенное неизвестным переводчиком в название книги «*Algoritmi de numero Indorum*» («Индийское искусство счёта, сочинение Аль-Хорезми») проникло в европейские языки и стало обозначать искусство счета с помощью цифр.

Широкое распространение термин «алгоритм» приобрел во второй половине XX века, что связано в начале – с появлением ЭВМ, а позже – с массовым распространением компьютеров. В этом аспекте алгоритм рассматривается как инструмент, предназначенный для решения корректно поставленной вычислительной задачи.





# Алгоритм

Любая корректно определенная вычислительная процедура, на вход которой подается некоторая величина или набор величин и результатом выполнения которой является выходная величина или набор значений.

Точное предписание, которое определяет последовательность действий, ведущую от исходных данных к требуемому конечному результату.



# Свойства алгоритмов:

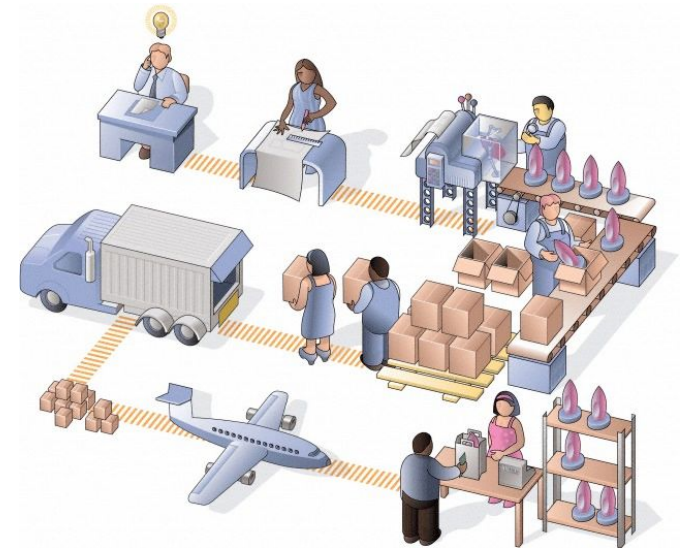
- Алгоритм состоит из отдельных действий (шагов);
- Алгоритм предписывает последовательность выполнения этих действий;
- Алгоритм точен;
- Алгоритм требует наличия исходных данных;
- Алгоритм позволяет получить требуемый (т.е. запланированный) конечный результат.



# Buisness process

Хаммер, Чампи, Шеер

Последовательность действий (шагов, этапов, функций), совершаемых в заданном порядке и направленных на достижение некоторой цели организации, получения конечного продукта.







# Buisness process



- Если вы когда-нибудь стояли в очереди, то поймете, что такое необходимость совершенствования процесса ...



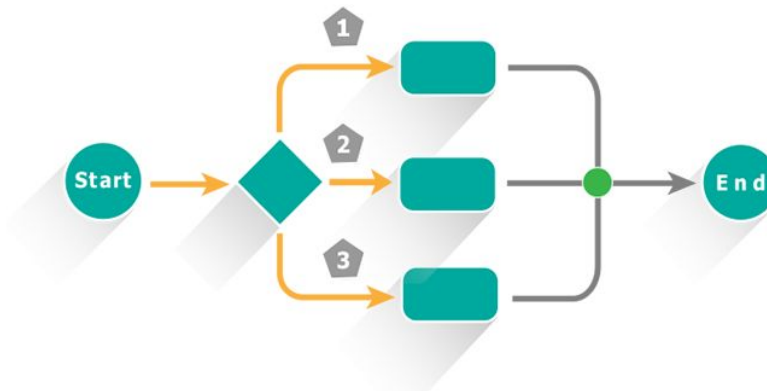




# Процесс



- **Процесс - продвижение в очереди**
- **Цель - заплатить за покупку и унести ее с собой**
  - Начало: вы занимаете очередь
  - Конец: берете чек и уходите из магазина
  - Субъекты: вы - клиент, магазин – поставщик
  - Объекты: деньги, продукты
  - Этапы процесса: это ваши и продавцов действия по проведению указанной операции



<https://www.integrify.com/site/assets/files/2636/process-flow.png>



# Свойства бизнес-процессов



---

Цель

---

Субъекты и отношения между ними, их мотивы

---

Распределение ответственности

---

Объекты, ограничения и ресурсы

---

Начало, конец

---

Этапы

---

Результат



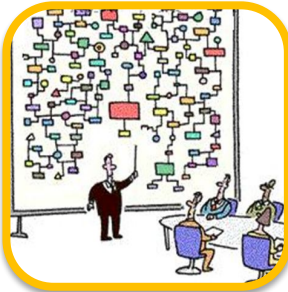
# Примеры бизнес процессов

- Прием заказа клиента
- Доставка товара клиенту (аптека)
- Начисление зарплаты сотрудникам
- Получение заграничного паспорта
  
- *Изготовление лекарственного средства*
- *Оформление истории болезни*
- *Прием, лечение пациента*
- *Врачебная процедура (удаление серных пробок)*
  
- Отбор абитуриентов
- Утверждение электронного учебника



# Управление

Идея представления организации в виде набора бизнес-процессов, и управления ее деятельностью как управление бизнес-процессами стала распространяться в конце 80-х годов XX века





# 2 вида деятельности в организации

## Регулярная

- Регулярно повторяющиеся действия («конвейер»)
- Высокая степень определенности
- Мало творчества
- Незначительная роль лидерства

## Проектная

- Уникальные действия
- Низкая степень определенности
- Много творчества
- Значительная роль лидерства

# Формализация бизнес процессов позволяет



1. Устранить беспорядок
2. Сделать деятельность понятной всем участникам
3. Разграничить области ответственности
4. Наладить четкость работы
5. Сделать деятельность измеримой, а значит – управляемой
6. Определить критерии результативности
7. Упростить процедуру обучения новых сотрудников
8. Постоянно улучшать процесс за счет корректирующих мероприятий





# Реорганизация бизнес процессов

Улучшение, модернизация и ускорение производственной деятельности — подразумевают также внедрение (перестройку) информационных систем

## Стадии:

- Формирование понимания
- Осмысление ситуации
- Продумывание альтернативного подхода
- Перепроектировка бизнес-процесса
- Выполнение проекта
- Оценка нового потенциала



# Types of business processes

---

**Управляющие** — бизнес-процессы, которые управляют функционированием системы. Примером управляющего процесса может служить Корпоративное управление и Стратегический менеджмент.

---

**Операционные** — бизнес-процессы, которые составляют основной бизнес компании и создают основной поток доходов. Примерами операционных бизнес-процессов являются Снабжение, Производство, Маркетинг и Продажи.

---

**Поддерживающие** — бизнес-процессы, которые обслуживают основной бизнес. Например, Бухгалтерский учет, Подбор персонала, Техническая поддержка, АХО.



# Языки описания (моделирования) бизнес процессов

**BPMN** (англ. Business Process Model and Notation, нотация и модель бизнес-процессов)

Язык **ДРАКОН**

**EPC**-диаграмма (англ. event-driven process chain) -Событийная цепочка процессов

**IDEFO** — методология функционального моделирования для формализации и описания бизнес-процессов

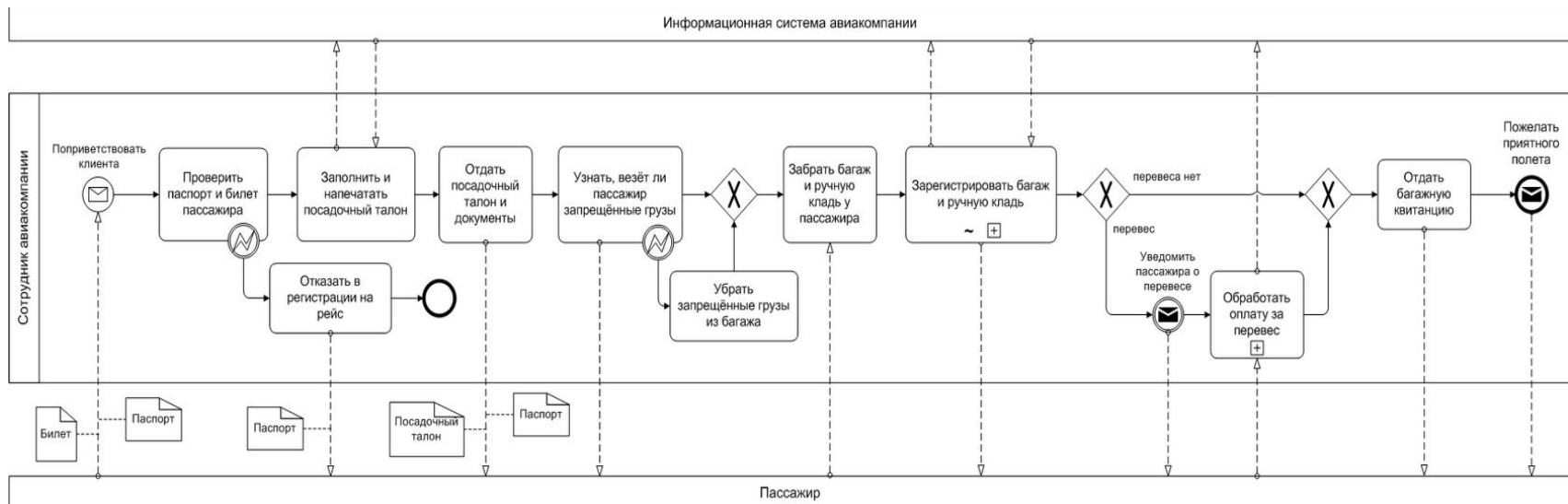


# Словесное описание бизнес-процесса «Регистрация на рейс», ВРМН



Когда пассажир прибывает в аэропорт, его приоритетной задачей является регистрация на рейс. Сотрудник на стойке регистрации приветствует клиента и берёт у него документы: билет на рейс и паспорт. Если документы клиента не в порядке (например, истёк срок действия паспорта), он не может быть зарегистрирован на рейс и процесс завершается. При этом клиент получает документы обратно. Если паспорт и билет в порядке, то сотрудник авиакомпании регистрирует клиента на рейс и распечатывает посадочный талон. При этом он взаимодействует с информационной системой авиакомпании. Сотрудник отдаёт пассажиру посадочный талон и паспорт, после чего уточняет, нет ли в багаже пассажира запрещённых грузов (например, воспламеняющихся веществ). Если таковые есть, то они изымаются из багажа. Сотрудник авиакомпании забирает багаж и ручную кладь пассажира и регистрирует её. При этом сотрудник снова взаимодействует с информационной системой авиакомпании. Если выясняется, что есть перевес, то сотрудник уведомляет об этом пассажира и сообщает сколько необходимо заплатить. После получения денег от пассажира, сотрудник регистрирует оплату в системе. В итоге, пассажир получает багажную квитанцию. Сотрудник желает пассажиру приятного полёта, и процесс завершается.

# Модель бизнес-процесса «Регистрация на рейс», ВРМН





# ДРАКОН

**Дружелюбный  
русский  
алгоритмический  
язык, который  
обеспечивает  
наглядность —  
визуальный  
алгоритмический  
язык  
программирования и  
моделирования.**







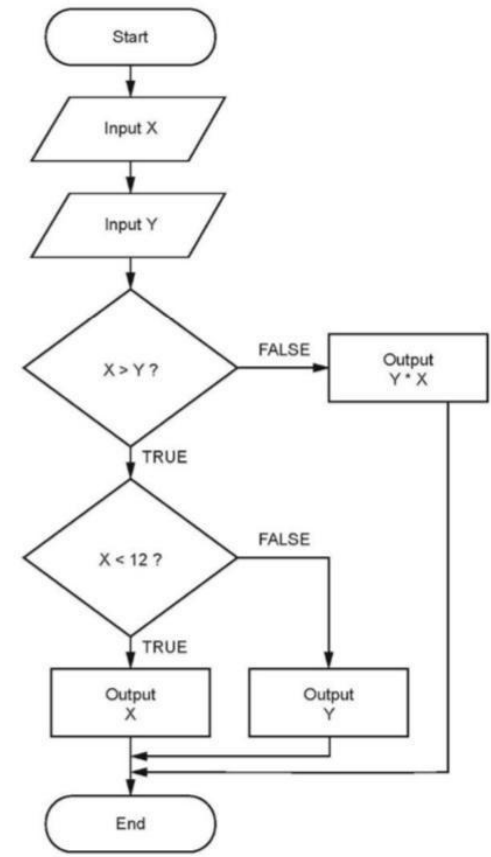
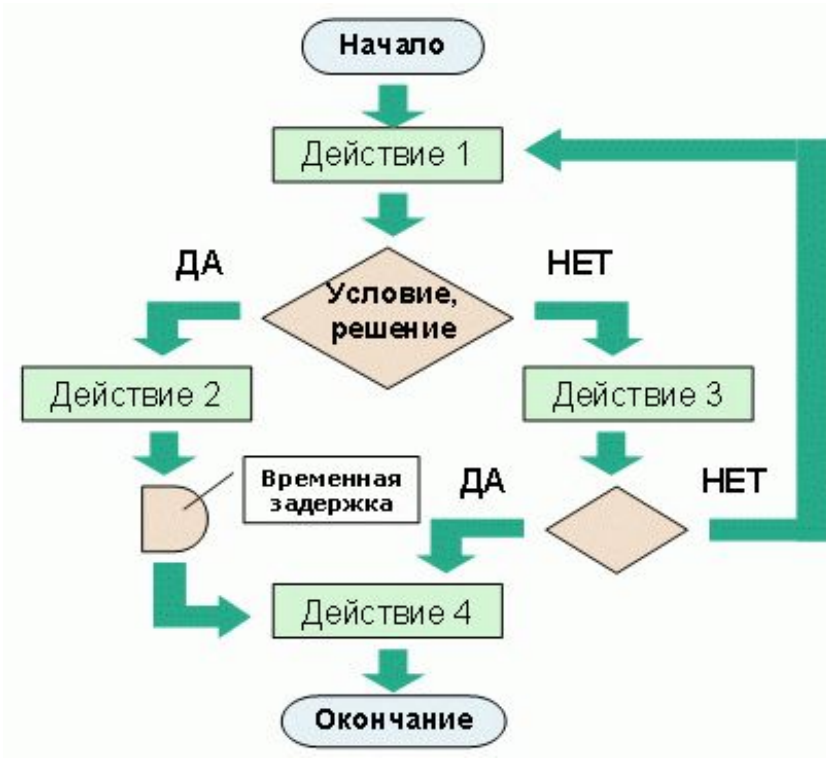
# ДРАКОН

Язык ДРАКОН разработан совместными усилиями Федерального космического агентства России (Научно-производственный центр автоматики и приборостроения им. академика Н.А. Пилюгина) и Российской академии наук (Институт прикладной математики им. академика М.В. Келдыша).

Медицинская (сокращенная) версия языка ДРАКОН включает около двух десятков графических элементов символов (икон), обозначающих действия, вопросы, условия выбора и т.д.



# ДРАКОН



<https://qph.fs.quoracdn.net/main-qimg-d35bdf83564d6f2109a203d08cae7296>

# Графический алфавит языка

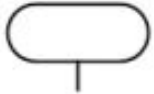


	Icon	Name of Icon		Icon	Name of Icon
1		Title	14		Output
2		End	15		Input
3		Action	16		Pause
4		Question	17		Period
5		Choice	18		Start timer
6		Case	19		Synchronizer
7		Headline	20		Realtime parallel process
8		Address	21		Comment
9		Insertion	22		Right comment
10		Shelf	23		Left comment
11		Formal parameters	24		Loop arrow
12		Begin of FOR loop	25		Silhouette arrow
13		End of FOR loop	26		Connector
			27		Concurrent process

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e4/Icons\\_of\\_Visual\\_Programming\\_Language\\_--DRAKON--.png/280px-Icons\\_of\\_Visual\\_Programming\\_Language\\_--DRAKON--.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e4/Icons_of_Visual_Programming_Language_--DRAKON--.png/280px-Icons_of_Visual_Programming_Language_--DRAKON--.png)



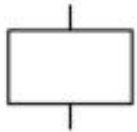
# Графический алфавит языка



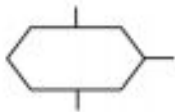
**Заголовок.** Соответствует (обозначает) началу схемы алгоритма и содержит его название



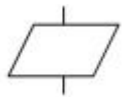
**Конец.** Обозначение конца схемы. Содержит слово «Конец»



**Действие.** Содержит описание действия (команды, шага алгоритма)



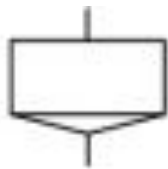
**Вопрос.** Символ отображает решение или функцию выбора, имеющую один вход и два альтернативных выхода, один и только один из которых может быть выбран после вычисления условия, определенного внутри этого символа. Соответствующие результаты решения записываются по соседству с линиями, отображающими эти пути (как правило, «Да» и «Нет»). Текст внутри символа формулируется в виде вопроса



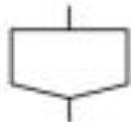
**Выбор (переключатель).** Содержит вопрос, имеющий несколько вариантов ответа. Каждый ответ пишется в отдельной рамочке – иконе «вариант»



# Графический алфавит языка



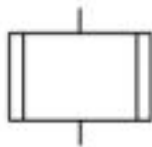
**Вариант.** Содержит вариант ответа на вопрос, имеющийся в иконе «Выбор»



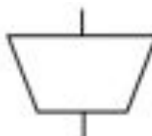
**Имя ветки.** Обозначает начало логической части алгоритма («ветки») и содержит ее название



**Адрес.** Обозначает конец текущей ветки и содержит имя следующей ветки. Последняя ветка схемы заканчивается иконой «Конец»



**Вставка.** Содержит название алгоритма, отображенного на другой схеме



**Пауза.** Задержка выполнения последующего действия. Время задержки указывается внутри иконы



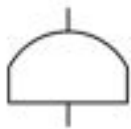
# Графический алфавит языка



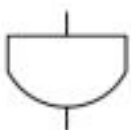
**Время.** Длительность выполнения действия, на которое указывает данная икона



**Время группы.** Длительность выполнения группы (двух и более) действий. Может находиться как слева, так и справа от группы действий, на которые указывает данная иконка



**Начало контрольного срока.** Указывает на начало и время выполнения критически важного действия (группы действий)



**Конец контрольного срока.** Указывает на конец выполнения критически важного действия (группы действий) после истечения контрольного срока

И т.д.

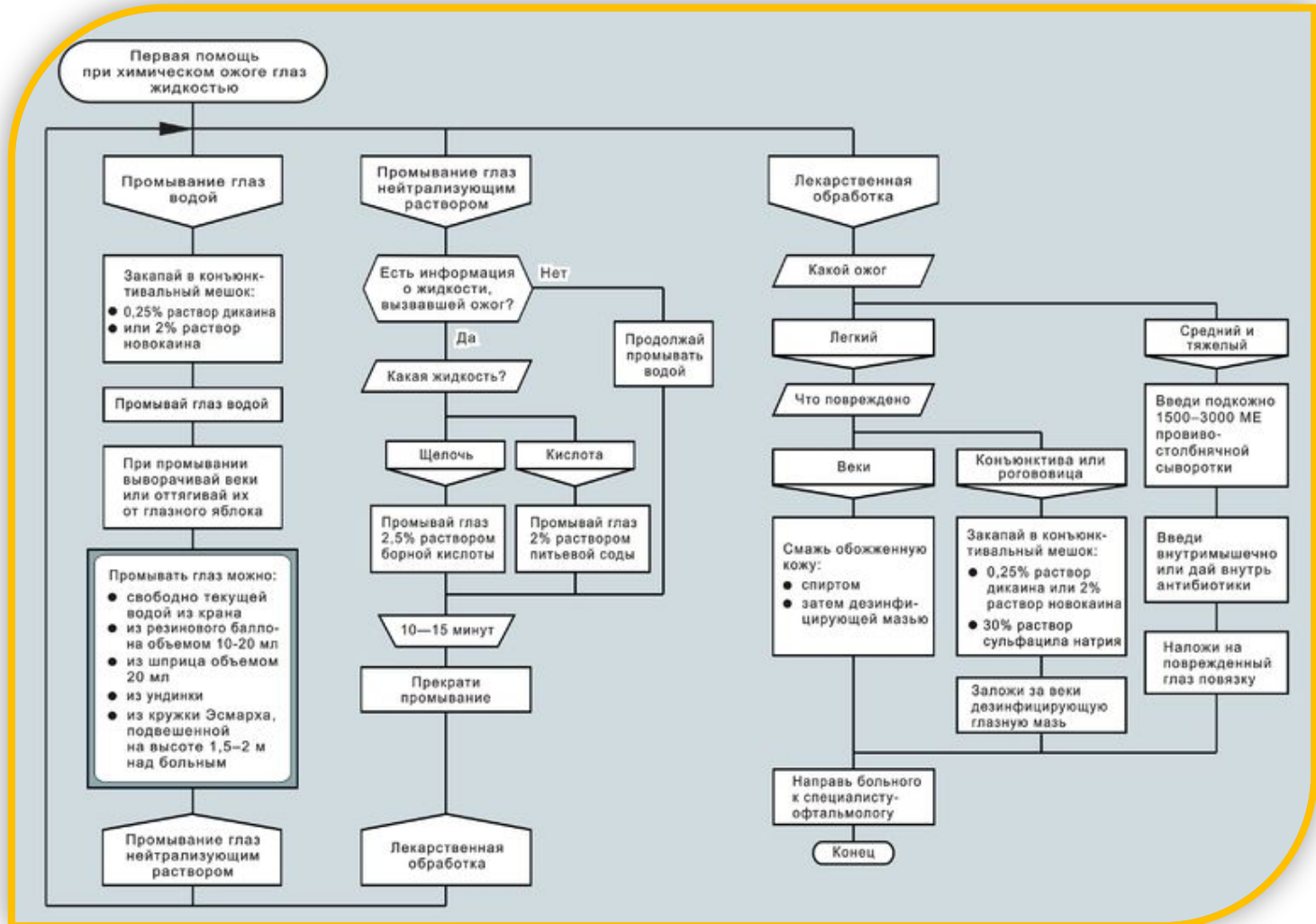




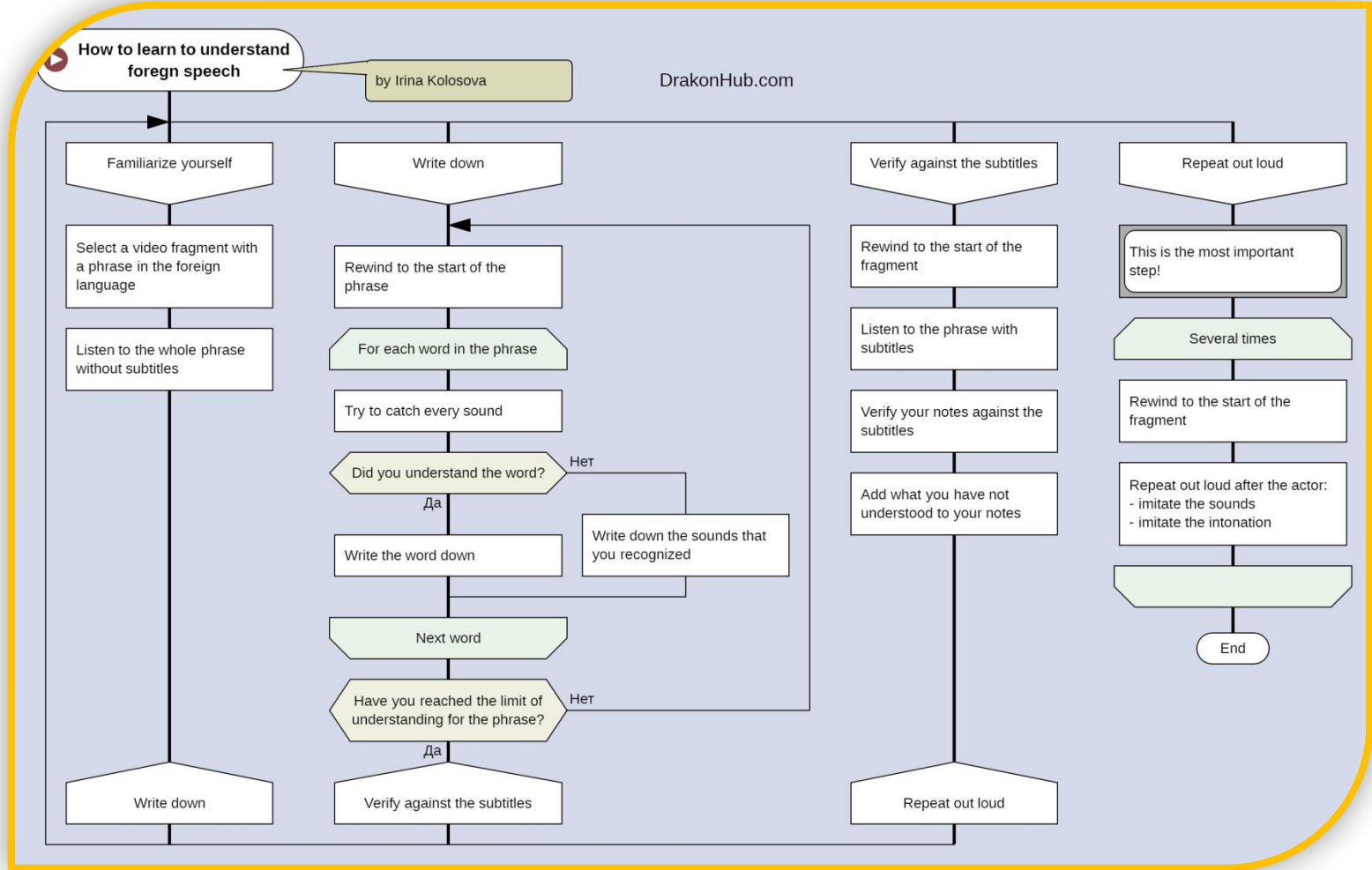
# Медицинские алгоритмы

- Для наглядного изображения действий медицинского персонала и процессов, протекающих в организме пациента.
  - «Практическое руководство для врачей общей (семейной) практики», научный редактор академик РАМН, д.м.н., проф. Игорь Денисов.
  - В учебнике в виде блок-схем графически показаны диагностические алгоритмы клинических синдромов, часто встречающиеся в практике, например:
    - ✓ алгоритм «Остро возникшая головная боль»
    - ✓ алгоритм «Кровохарканье»
    - ✓ алгоритм «Острая диарея»
- Гусев С.Д. – Алгоритмы и блок-схемы. Учебное пособие.

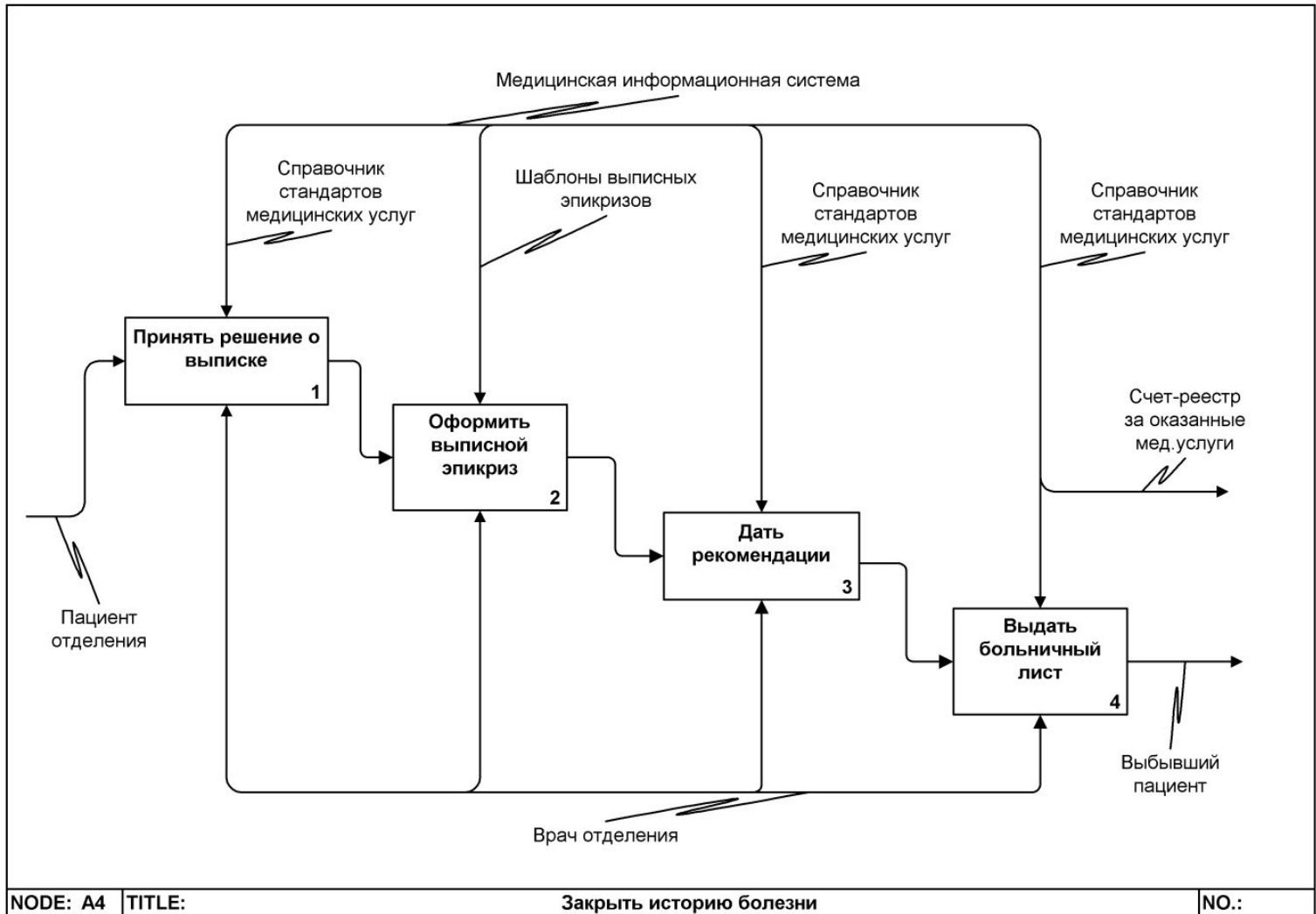
# Химический ожог глаза



# How to learn to understand foreign speech



# Обобщенное IDEF0-описание работ



# Алгоритм ведения пациента с установленным диагнозом ХОБЛ



Здесь есть ошибки в описании алгоритма. Как вы думаете, какие?

Российское респираторное общество





# Видео инструкции



- Видео инструкция по выполнению задания «Простые блок схемы»
  - [youtube.com/watch?v=K1j6ZQOMxaU](https://youtube.com/watch?v=K1j6ZQOMxaU)



# Самостоятельная работа №1. Простые блок-схемы

- Задание 1, вариант 1
- Задание 2, вариант 2

Среда - DrawIO

## Занятие №3. Алгоритмы и блок-схемы

### Теоретический материал

- Бизнес-процессы, их графическое описание (стандарт IDEF0)
- Алгоритмы и блок-схемы. Учебное пособие. С.Д. Гусев
- ГОСТ 19\_701-90 Схемы алгоритмов и программ
- ГОСТ Р\_50\_1\_028-2001 Методология IDEF0

### Практическое задание

- Самостоятельная работа №1. Простые блок-схемы
- Самостоятельная работа №2. Создание IDEF0 модели
- Самостоятельная работа №3. Построение блок-схемы в среде DrawIO

Правила создания алгоритмов также смотрите в учебном пособии "Алгоритмы и блок-схемы в здравоохранении и медицине"

<https://cdo.krasgmu.ru/mod/resource/view.php?id=132329>



# Самостоятельная работа

- **Ответить на вопросы письменно в тетради.**
- Все ответы на вопросы ищите в учебном пособии Гусева С.Д.:
  - Алгоритмы и блок-схемы в здравоохранении и медицине
  - По адресу:
    - ✓ <https://cdo.krasgmu.ru/mod/resource/view.php?id=132329>





# Вопросы



1. Дайте определение алгоритма.
2. Назовите способы описания алгоритмов.
3. Перечислите и обоснуйте основные недостатки словесного описания алгоритмов.
4. Что такое «нотация»? Какие нотации описания алгоритмов вы знаете?
5. Перечислите основные свойства алгоритмов.
6. Дайте характеристику свойству «дискретность» алгоритма. В чем заключаются отличия математических и медицинских алгоритмов по этому свойству?
7. Почему действия, описываемые в алгоритме, должны пониматься однозначно?
8. Назовите основные типы символов, используемых при построении блок-схем по ГОСТ 19.701-90.
9. Какие вам известны языки описания медицинских алгоритмов?
10. Назовите программные средства, которые можно использовать при построении блок-схем.
11. Перечислите графические элементы (символы) языка ДРАКОН.



# Домашнее задание

3

Занятие №3. Алгоритмы и блок-схемы

- Самостоятельная работа №4. Построение блок-схемы в среде ДРАКОН

4

Занятие №3. Алгоритмы и блок-схемы

- Задание для внеаудиторной работы. **Задание №1. Построение блок-схемы** (по вариантам, вариант совпадает с номером в списке)

5

Свой алгоритм (выбрать медицинский процесс и по нему создать алгоритм)



# Домашнее задание



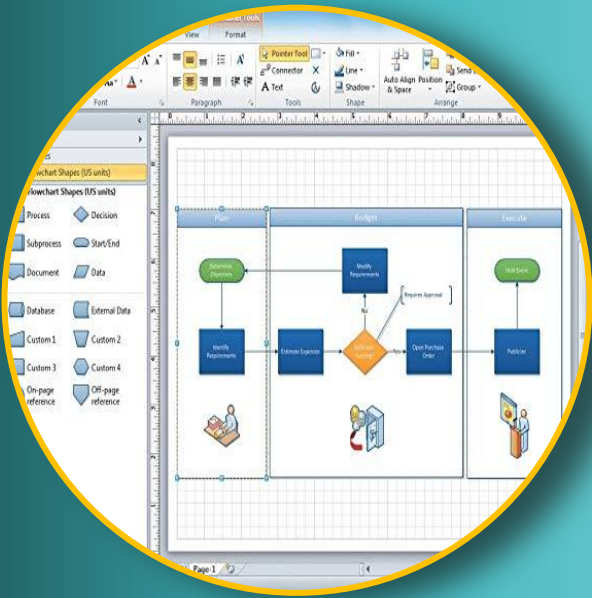
## Теория:

- **В двух частях**
  - [https://youtu.be/j-M\\_z\\_7\\_Nkw](https://youtu.be/j-M_z_7_Nkw)
  - <https://youtu.be/Q0YBdX9xazw>



## Видео инструкция:

- Как нарисовать ДРАКОН-схему в DrakonHub
  - <https://www.youtube.com/watch?v=PedK7omsqb0&t=10s>



Спасибо за  
внимание!

