

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ МЕДИЦИНЫ В ГБУЗ АМОКБ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ

Аношкин Олег Валерьевич
инженер-программист
отдела информационных технологий и
медицинской статистики



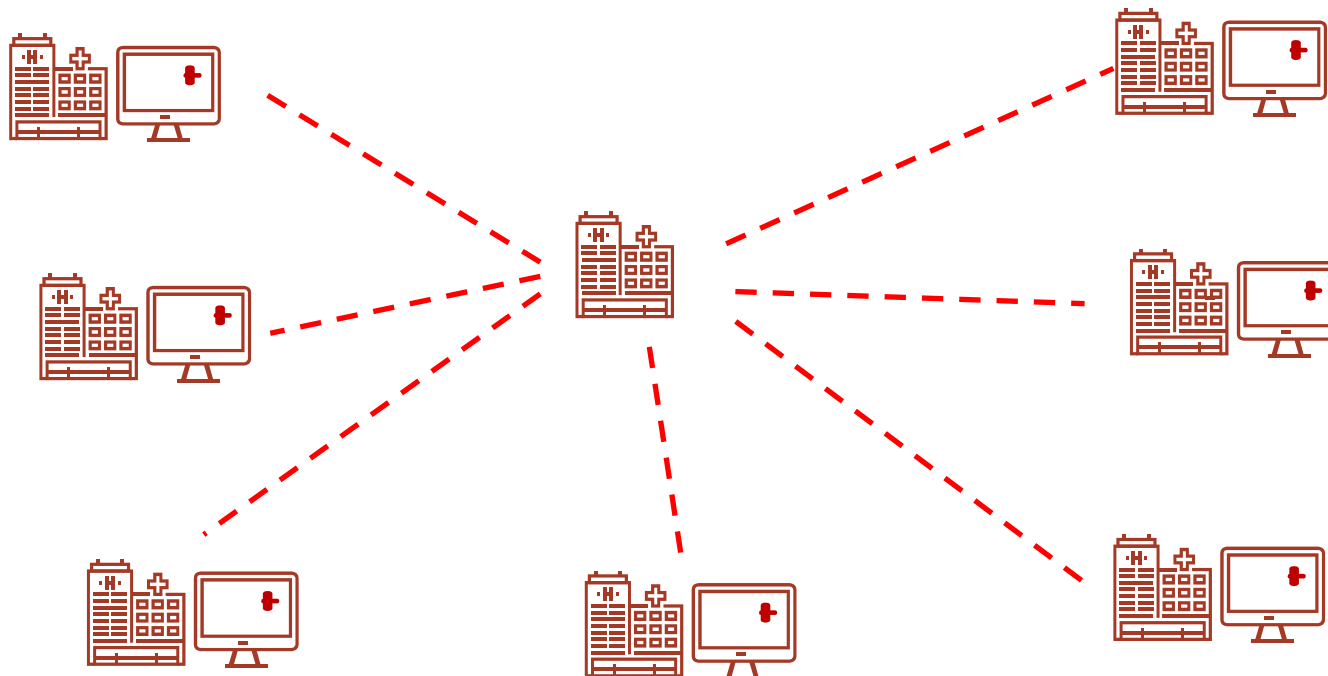
Объект автоматизации

- ✓ **32** отделения стационара (включая областной перинатальный центр)
- ✓ Центр консультативно - поликлинической помощи
- ✓ мобильная поликлиника, выездные бригады
- ✓ **515** врачей, **882** средних медработника
- ✓ **43 495** госпитализации, из них **21 502** экстренных*
- ✓ **121 283** посещений в ЦКПП, **>7 000** посещений мобильной поликлиники *
- ✓ **> 30 000** случаев НМП в приемном отделении и пунктах экстренной помощи*

• * за 2018 год

Объект автоматизации

- **7** лечебных корпусов
- Магистральные каналы – оптика



Аппаратное обеспечение

- Количество рабочих мест, подключенных к МИС – 691 (443 терминала и 248 ПК)
- Хранилище данных 30 Тб (8 NAS)
- Все логические сервера виртуализированы
- Распечатка медицинской документации происходит централизованно (система непрерывной подачи бумаги на матричных принтерах)
- Развернута IP-телефония (станция AVAYA)

Системное программное обеспечение

- ОС - **CentOS 5, CentOS 7**, виртуализация: **XEN 3, KVM**
- Среда разработки МИС - **Java 8**, в разработке задействованы технологии и инструменты: Ant, Maven, Jetty, Hibernate, GWT, DWR, Spring, JSP, Servlets, REST API
- Сервер приложений **JBoss**, контейнер сервлетов **Apache Tomcat**
- СУБД - **PostgreSQL 9.4**
- У пользователей в качестве офисного ПО используется **OpenOffice** и **LibreOffice**
- Клиент – работа через **web-браузер** (возможна удалённая работа через VPN)
- **Используем только свободно распространяемое программное обеспечение**

Функциональные возможности МИС

- **Включает в себя модули:** регистратура поликлиники, приемное отделение, ведение электронных амбулаторных карт пациентов, ведение электронных стационарных карт пациентов, ведение истории родов, истории новорожденного, клиничко-диагностическая лаборатория, инструментальная диагностика, учёт временной нетрудоспособности, управление коечным фондом, управление взаиморасчетами за оказанную медицинскую помощь, клиничко-экспертная работа (включая приказ 203н).
- **Взаимодействует с внешними ИС:** сервис ФСС по ЛН, сервисы ТФОМС, РИАМС «Промед» (выгрузка сведений об оказанной МП и запись на приём, мониторинг беременных), голосовой робот для записи на приём. В качестве сервера PACS используется свободное ПО «dcm4chee».
- ЭМК пациента и электронная амбулаторная карта содержит 100% дневниковых записей врачей, анализов, результатов диагностических исследований
- **Для полной ЭМК не хватает назначение и расход ЛС, ИМН**

Пример взаимодействия с ИС АОТФОМС: проверка данных персоны

Проверка пациента по базе фонда

[Проверка по СНИЛСу](#)
[Проверка по ФИО+ДР](#)
[Проверка по документам](#)
[Проверка по RZ](#)
[Журнал проверок по ФИО](#)
[Журнал проверок по RZ](#)

Мед.карты [+ Добавить](#)

Последнее посещение [бегунок](#) [Просмотр списка](#)

Нет данных

Дата	Специалист
15.10.2010	Врач-фтизиатр высшей категории КАСИМОВА ТАТЬЯНА ВАДИМОВНА

Поиск по базе фонда

Найденные данные по базе фонда

Информация о пациенте

RZ	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	СНИЛС	Умер?	Дата смерти	ЛПУ	Тип прикрепления	Дата прикрепления
3049410842000166	БЕГУНОВА	ТАТЬЯНА	ВАДИМОВНА	07.10.1985	113-496-479 65			300041	1	01.01.2014

Список полисов

	СК	Серия	Номер	Дата выдачи	Дата начала	Дата оконч. посл. продления	Дата оконч. действия (досрочно)
<input checked="" type="checkbox"/>	1 15	01 02	5056900	14.02.2012	14.02.2012		31.12.2099
<input type="checkbox"/>	0 15	01 02	5056900	13.02.2012	13.02.2012		13.02.2012
<input type="checkbox"/>	0 15	016	704194	13.02.2012	13.02.2012	27.03.2012	12.02.2012

Список документов

Тип	Серия	Номер	Дата выдачи	Кем выдан
14	12 06	093142	01.12.2006	ОВД КАМЫЗЯКСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Список адресов

КЛАДР	Индекс	Регион/ОКАТО	Район	Город	Улица	Дом	Корп	Кв
	416310	30/12225	Камызякский	РАЗДОР	Набережная 1 Мая	147		

Обновить данные

Пациент
 Полис
 Документы
 Адрес
 Прикрепление
 [Обновить данные](#)
[Закрыть окно](#)

код подразделения: 302-016 др. место рождения:
 Место рождения: С. МУЛТАНОВО ВОЛОДАРСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Адрес регистрации

Российский адрес: Индекс 416310, Россия, обл Астраханская, р-н Камызякский, с Раздор, ул Набережная 1 Мая д. 147,
 Район: КАМЫЗЯКСКИЙ РАЙОН

Собственная разработка МИС: pro et contra

ПЛЮСЫ

- ✓ МИС содержит только необходимые компоненты
- ✓ Заказчик функционала участвует на всех этапах разработки
- ✓ «Быстрые» техподдержка и сопровождение
- ✓ МИС развивается в соответствии с конкретными требованиями и приоритетами руководства

МИНУСЫ

- ✓ Нехватка квалифицированных специалистов !!!
- ✓ Необходимость проведения дорогостоящей сертификации и регистрации ПО
- ✓ Нарушение программной инженерии: отсутствие ТЗ, полного цикла разработки, «выгорание» специалистов

Серьезная проблема для «своих» разработчиков – от них хотят все сразу и быстро. Так не бывает.



Пример функционала МИС: управление процессом консультирования стационарных пациентов

Было

Заявки передавались по телефону в оперотдел

Консультанты выписывали из журналов пациентов

Заявки «терялись», невозможно было отследить выполнение заявки

Отсутствовала статистика по врачам по времени исполнения

Стало

Лечащий врач добавляет консультацию в лист назначений

Все назначения видны на рабочем месте врача-консультанта

После записи в ЭМК консультация считается выполненной

Появилась статистика по времени исполнения

Пример функционала МИС:

Критерии оценки качества по приказу 203н

МИС

- МИС генерирует ЭК согласно нозологии
- Если критерий связан с услугой, он считается автоматически (Да/Нет)

Врач

- Врач заполняет критерии, создает черновой вариант ЭК
- добавляет примечания при необходимости

**Зав
отделени
ем**

- Контролирует заполнение ЭК врачом
- Утверждает ЭК

Пример функционала МИС: Калькуляторы и шкалы риска

- В МИС доступны различные калькуляторы

Результат калькулятора человека

Выбор калькулятора: ИМТ (индекс массы тела)

Калькулятор: _____
Результат: _____

Закреть Рассчит

15	Оценка риска ВТЭО после родов
2	ИМТ (индекс массы тела)
3	HAS-BLED (оценка риска кровотечений при мерцательной аритмии)
4	TIMI (прогноз ОКС nST)
5	Вычисление СКФ
6	CAPRINI (оценка риска развития венозных тромбозмболических осложнений)
7	GRACE (стратификация риска пациентов с острым коронарным синдромом)
8	CURB-65 (прогнозирование смертности от внебольничной пневмонии и инфекции любого участка)
9	Шкала инсульта NIHSS


- Есть функционал по созданию пользователем новых калькуляторов

Пример функционала МИС: Оценка риска ВТЭО: назначения и противопоказания

**Шкала риска ВТЭО – врач
отмечает критерии**



**МИС высчитывает риск в
зависимости от баллов**



**Дневник создаётся
автоматически: проставляются
оценки и выводятся выбранные
(и введённые) назначения и
противопоказания**

Этапы оценки риска ВТЭО

- Заполнение шкалы критериев и противопоказаний

Возраст >35 лет:	<input checked="" type="checkbox"/>
Тучность (ИМТ >30):	<input type="checkbox"/>
Паритет >=3:	<input type="checkbox"/>
Варикозная болезнь крупных вен:	<input type="checkbox"/>
Курение:	<input type="checkbox"/>
Длительная иммобилизация, например, парализация:	<input type="checkbox"/>
Семейная история ВТЭО:	<input type="checkbox"/>

- Активное кровотечение
- Тяжелое заболевание печени
- Тяжелая почечная недостаточность
- Острый септический эндокардит
- Тяжелая неконтролируемая артериальная гипертензия
- Нет противопоказаний к профилактике

Этапы оценки риска ВТЭО

- Оценка риска ВТЭО: назначения и противопоказания. Система высчитывает риск в зависимости от баллов и предлагает настраиваемые пункты

Назначения и противопоказания

Умеренный. Профилактика - 10 суток

- Ранняя активизация
- Эластическая компрессия нижних конечностей
- Нефракционированный гепарин 5000ЕД подкожно - каждые 12 часов
- Надропарин подкожно 2850 МЕ (0,3 мл) 1 раз в сутки (вес <50 кг)
- Эноксапарин (при отсутствии грудного вскармливания) подкожно 20 мг 1 раз в сутки (вес <50 кг)
- Далтепарин подкожно 2500 МЕ 1 раз в сутки (вес <50 кг)
- Надропарин подкожно 3800 МЕ (0.4 мл) 1 раз в сутки (вес 51-90 кг)

Формирует дневник в ЭМК:

Назначения:

Ранняя активизация

Эластическая компрессия нижних конечностей

Нефракционированный гепарин 5000ЕД подкожно - каждые 12 часов

Препарат

Противопоказания:

Нет противопоказаний к профилактике

Риск: Умеренный. Профилактика - 10 суток

Текущий способ оценки риска – что не так?

Шкала FINDRISK2

- | | | | |
|------|-----|---|--|
| 0 б. | Нет | ↓ | Возраст ≥ 45 |
| 1 б. | Да | ↓ | ИМТ ≥ 25 |
| 1 б. | Да | ↓ | АД $\geq 140/90$ |
| 1 б. | Да | ↓ | Наследственность |
| 0 б. | НЕТ | ↓ | Перманентная и немотивированную слабость |
| 1 б. | ДА | ↓ | Сонливость |
| 0 б. | НЕТ | ↓ | Постоянная жажда и сухость во рту |
| 1 б. | ДА | ↓ | Полиурию (учащённое мочеиспускание) |
| 0 б. | НЕТ | ↓ | Усиленный аппетит |
| 0 б. | НЕТ | ↓ | Медленно заживающие раны |
| 1 б. | ДА | ↓ | Затуманенное зрение |
| 1 б. | ДА | ↓ | Онемение конечностей |
| 1 б. | Да | ↓ | липопротеины высокой плотности ЛПВП (A09.05.004) < 0.9 |
| 0 б. | Нет | ↓ | триглицериды ТГ. (A09.05.025) > 2.82 |
| 1 б. | Да | ↓ | гликированный гемоглобит (A09.30.011) > 6.0 |
| 0 б. | Нет | ↓ | Глюкоза в крови > 5.5 |
| 1 б. | Да | ↓ | Наличие ССЗ (I00 - I99) |

Итого баллов: 11

Следующий шаг оценки риска: нейросеть

- **Нейросеть** – это обучаемая система. Она действует не только в соответствии с заданным алгоритмом и формулами, но и на основании «прошлого опыта»
- **Нейросеть**, в отличие от заполняемых вручную шкал риска, рассчитывает риск **самостоятельно**
- **Нейросеть** по определению риска возникновения диабета «обучили» на 20 000 историй болезни, загрузив все биохимические исследования
- 2/3 случаев использовались для обучения, 1/3 для проверки
- По результатам обучения был подобран набор биохимических исследований
- Модуль по определению риска возникновения диабета находится в тестовой эксплуатации в МИС АМОКБ

Пример функционала МИС: «Светофор» в приемном отделении

Отобразить: Экстренные Плановые Все

Период: Поиск Excel

Приемник

Пациент	Время ожидания	Время поступления	Отделение	Назначенные услуги	Выполненные услуги
ВАВИЛИН И П	03:01	28.10.2019 11:25	ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	АНАЛИЗ МОЧИ ОБЩИЙ (ЭКСПРЕСС-МЕТОД) КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ПРОТОКОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЧЕНИ	АНАЛИЗ МОЧИ ОБЩИЙ (ЭКСПРЕСС-МЕТОД) КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ПРОТОКОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЧЕНИ Осмотр: Врач-уролог Осмотр: Врач-хирург
МОРОЗ Л А	02:36	28.10.2019 11:50	ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	АНАЛИЗ МОЧИ ОБЩИЙ (ЭКСПРЕСС-МЕТОД) Общий (клинический) анализ крови УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯГКИХ ТКАНЕЙ (ОДНА АНАТОМИЧЕСКАЯ ЗОНА)	АНАЛИЗ МОЧИ ОБЩИЙ (ЭКСПРЕСС-МЕТОД) Общий (клинический) анализ крови УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯГКИХ ТКАНЕЙ (ОДНА АНАТОМИЧЕСКАЯ ЗОНА) Осмотр: Врач-хирург
КРАСНОВА Т В	02:25	28.10.2019 12:01	ОТДЕЛЕНИЕ СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ		
КОРНОУХОВА Н Н	01:48	28.10.2019 12:38	НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА	Осмотр: Врач-нейрохирург
НИКОЛАЕВА Д А	01:45	28.10.2019 12:41	ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАТКИ И ПРИДАТКОВ ТРАНСВАГИАЛЬНОЕ	УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАТКИ И ПРИДАТКОВ ТРАНСВАГИАЛЬНОЕ Осмотр: Врач-гинеколог
ПОНОМАРЕВА К А	01:41	28.10.2019 12:45	ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ РЕГИСТРАЦИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ	КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ
ТЮМЕНЦЕВ И И	01:37	28.10.2019 12:49	ОТДЕЛЕНИЕ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ (СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ)	РЕНТГЕНОГРАФИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ ОРТОПАНТОГРАФИЯ	РЕНТГЕНОГРАФИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ ОРТОПАНТОГРАФИЯ Осмотр: Врач-челюстно-лицевой хирург
ХАЛПЛОВА М Б	01:35	28.10.2019 12:51	ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАТКИ И ПРИДАТКОВ ТРАНСВАГИАЛЬНОЕ	УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАТКИ И ПРИДАТКОВ ТРАНСВАГИАЛЬНОЕ Осмотр: Врач-гинеколог
МЯЗИН П А	01:28	28.10.2019 12:58	УРОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА	УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК
РУСИН А А	01:22	28.10.2019 13:04	ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ПРОТОКОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЧЕНИ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ	КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ Осмотр: Врач-хирург
СУСЛОВА Н В	01:18	28.10.2019 13:08	ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	-	-

Спасибо за внимание!

ВОПРОСЫ?