Влияние информационных технологий на повышение безопасности пациентов на примере применения клинической информационной системы ДОКА+

Шульман Е.И., Пшеничников Д.Ю.,
Микшин А.Г., Глазатов М.В, Рот Г.З.

Научно-инновационная компания
"Медицинские Информационные Технологии"
Новосибирск

Человеку свойственно ошибаться

- **To Err Is Human.** Building a Safer Health System

Linda T. Kohn, Janet M. Corrigan, and Molla S. Donaldson, Editors.

Committee on Quality of Health Care in America.

INSTITUTE OF MEDICINE.

NATIONAL ACADEMY PRESS Washington, D.C. 2000.

- По оценкам Института медицины в госпиталях США ежегодно умирает вследствие врачебных ошибок от 44,000 до 98,000 пациентов.

Частота ошибочных медикаментозных назначений в некоторых странах

Страна	*Частота*
Дания	9.0 %
Англия	11.7 %
Австралия	10.6 %
США	3.2 % *

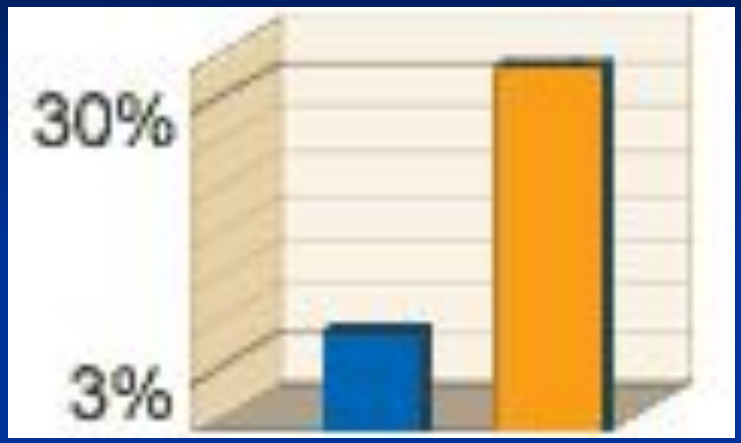
- Главные причины ошибок врачей:

1. Чрезвычайная сложность клинических процессов.
2. Стремительный рост объема знаний, необходимых врачам для их ведения.
3. Эти знания разбросаны по десяткам клинических руководств и тысячам публикаций.

* - это около ***7 тысяч*** пациентов, **умерших в госпиталях США в течение года** из-за ошибочных медикаментозных назначений.

Источник информации: «Quality of Care Patient Safety», WHO, 109th Session, EB109/9.

Процент городских больниц в США, которые использовали КИС в 2002 г. и планировали внедрить их в 2004 г.



Под данным

Leapfrog Group, 2002 г.

После того, как данные о большом количестве врачебных ошибок, угрожающих жизням пациентов, стали всеобщим достоянием, теоретическое решение проблемы казалось практически достижимым – почти треть больниц страны планировала внедрить КИС в ближайшие 2 года (уже в 2004 году).

- **Результат** – в 2006 г. лишь около 5% больниц внедрили КИС, причем **100% медперсонала** **использует систему в больницах, число которых** **меньше** **1% больниц** страны!
- **Причина** – серьезные **недостатки** коммерческих КИС.

КИС в США и Канаде в 2009 г.

US EMR Adoption Model[SM]

Stage	Cumulative Capabilities	2009 Q2	2009 Q3
Stage 7	Complete EMR; CCD transactions to share data; Data warehousing; Data continuity with ED, ambulatory, OP	0.3%	0.5%
Stage 6	Physician documentation (structured templates), full CDSS (variance & compliance), full R-PACS	1.0%	1.2%
Stage 5	Closed loop medication administration	4.5%	4.8%
Stage 4	CPOE, Clinical Decision Support (clinical protocols)	3.6%	4.1%
Stage 3	Nursing/clinical documentation (flow sheets), CDSS (error checking), PACS available outside Radiology	38.4%	40.4%
Stage 2	CDR, Controlled Medical Vocabulary, CDS, may have Document Imaging; HIE capable	31.6%	29.8%
Stage 1	Ancillaries – Lab, Rad, Pharmacy – All Installed	7.2%	7.1%
Stage 0	All Three Ancillaries Not Installed	13.4%	12.1%
	Total Hospitals	n = 5167	n = 5172

Data from HIMSS Analytics[SM] Database N = 5167/5172 ©2009 HIMSS Analytics

Canada EMR Adoption Model[SM]

Stage	Cumulative Capabilities	2009 Q2	2009 Q3
Stage 7	Complete EMR; CCD transactions to share data; Data warehousing; Data continuity with ED, ambulatory, OP	0.0%	0.0%
Stage 6	Physician documentation (structured templates), full CDSS (variance & compliance), full R-PACS	0.1%	0.2%
Stage 5	Closed loop medication administration	0.0%	0.2%
Stage 4	CPOE, Clinical Decision Support (clinical protocols)	0.6%	0.8%
Stage 3	Nursing/clinical documentation (flow sheets), CDSS (error checking), PACS available outside Radiology	7.2%	8.6%
Stage 2	CDR, Controlled Medical Vocabulary, CDS, may have Document Imaging; HIE capable	40.7%	38.4%
Stage 1	Ancillaries – Lab, Rad, Pharmacy – All Installed	12.1%	15.5%

By Ceci Connolly
Washington Post. March 21, 2005

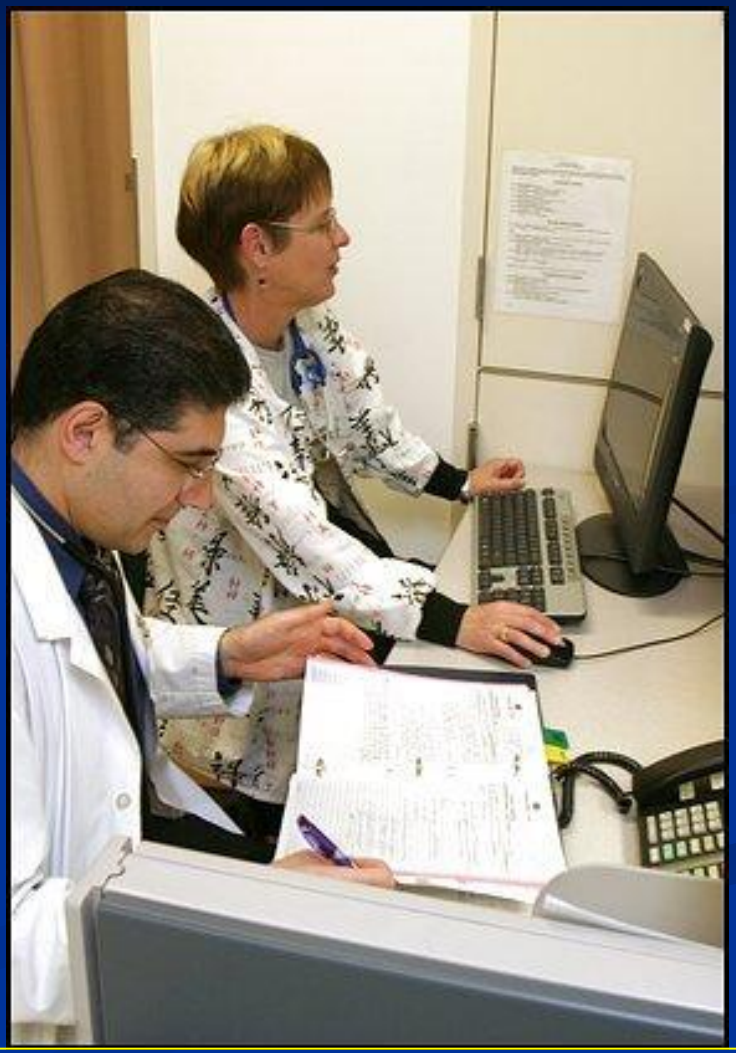
At Cedars-Sinai Medical Center

Kathy de Lorimier demonstrates the nurses' digital file system

while Kaveh Sharif, an internist, uses handwritten notes.

(Jonathan Alcorn

For The Washington Post)



Summary Overview of Meaningful Use Objectives.*

Objective	Measure
Core set†	
Record patient demographics (sex, race, ethnicity, date of birth, preferred language, and in the case of hospitals, date and preliminary cause of death in the event of mortality)	More than 50% of patients' demographic data recorded as structured data
Record vital signs and chart changes (height, weight, blood pressure, body-mass index, growth charts for children)	More than 50% of patients 2 years of age or older have height, weight, and blood pressure recorded as structured data
Maintain up-to-date problem list of current and active diagnoses	More than 80% of patients have at least one entry recorded as structured data
Maintain active medication list	More than 80% of patients have at least one entry recorded as structured data
Maintain active medication allergy list	More than 80% of patients have at least one entry recorded as structured data
Record smoking status for patients 13 years of age or older	More than 50% of patients 13 years of age or older have smoking status recorded as structured data
For individual professionals, provide patients with clinical summaries for each office visit; for hospitals, provide an electronic copy of hospital discharge instructions on request	Clinical summaries provided to patients for more than 50% of all office visits within 3 business days; more than 50% of all patients who are discharged from the inpatient department or emergency department of an eligible hospital or critical access hospital and who request an electronic copy of their discharge instructions are provided with it
On request, provide patients with an electronic copy of their health information (including diagnostic test results, problem list, medication lists, medication allergies, and for hospitals, discharge summary and procedures)	More than 50% of requesting patients receive electronic copy within 3 business days
Generate and transmit permissible prescriptions electronically (does not apply to hospitals)	More than 40% are transmitted electronically using certified EHR technology
Computer provider order entry (CPOE) for medication orders	More than 30% of patients with at least one medication in their medication list have at least one medication ordered through CPOE
Implement drug–drug and drug–allergy interaction checks	Functionality is enabled for these checks for the entire reporting period
Implement capability to electronically exchange key clinical information among providers and patient-authorized entities	Perform at least one test of EHR's capacity to electronically exchange information
Implement one clinical decision support rule and ability to track compliance with the rule	One clinical decision support rule implemented
Implement systems to protect privacy and security of patient data in the EHR	Conduct or review a security risk analysis, implement security updates as necessary, and correct identified security deficiencies
Report clinical quality measures to CMS or states	For 2011, provide aggregate numerator and denominator through attestation; for 2012, electronically submit measures
Menu set‡	
Implement drug formulary checks	Drug formulary check system is implemented and has access to at least one internal or external drug formulary for the entire reporting period
Incorporate clinical laboratory test results into EHRs as structured data	More than 40% of clinical laboratory test results whose results are in positive/negative or numerical format are incorporated into EHRs as structured data
Generate lists of patients by specific conditions to use for quality improvement, reduction of disparities, research, or outreach	Generate at least one listing of patients with a specific condition
Use EHR technology to identify patient-specific education resources and provide those to the patient as appropriate	More than 10% of patients are provided patient-specific education resources
Perform medication reconciliation between care settings	Medication reconciliation is performed for more than 50% of transitions of care

Downloaded from www.nejm.org on July 21, 2010 . Copyright © 2010 Massachusetts Medical Society. All rights reserved.

Проблема тромбоэмболических осложнений (ТЭО)

- **Такие осложнения представляют собой одну из главных причин материнской заболеваемости и смертности** [Суковатых Б.С., Савчук О.Ф. Клиническое обоснование применения дабигатрана этексилата в комплексном лечении венозного тромбоэмболизма // Хирургия. – 2010. – № 10. – С. 78 – 82.]
- **Занимают третье место по частоте причин смерти среди сердечно-сосудистых заболеваний после ИБС и инсульта** [Заболотских И.Б., Пенжоян Г.А., Синьков С.В., Музыченко В.П. Тромбофилии и принципы тромбопрофилактики в акушерстве // Анестезиология и реаниматология. – 2011. – № 2. – С. 66 – 70.]
- **После эндопротезирования тазобедренного сустава в 40 – 80% случаях возникает тромбоз глубоких вен нижних конечностей, а в 4 – 10% случаев – тромбоэмболия легочной артерии** [Geerts W., Pineo G.F., Heit G.A. et al. Prevention of venous thromboembolism // Chest. – 2004. – V. 126. – P. 338S – 400S.]

Профилактика ТЭО в Приморской краевой клинической больнице № 1

Несмотря на проведение мер, предусмотренных в нормативных документах по профилактике ТЭО, было выявлено, что:

- Не во всех случаях, когда необходимо выполнить оценку риска и назначить пациентам профилактические мероприятия, в историях болезни есть соответствующие записи.
- Врачи недооценивают риски возникновения ТЭО.
- Профилактические мероприятия назначаются в недостаточном объеме.
- Длительность профилактики не соответствует существующим стандартам.

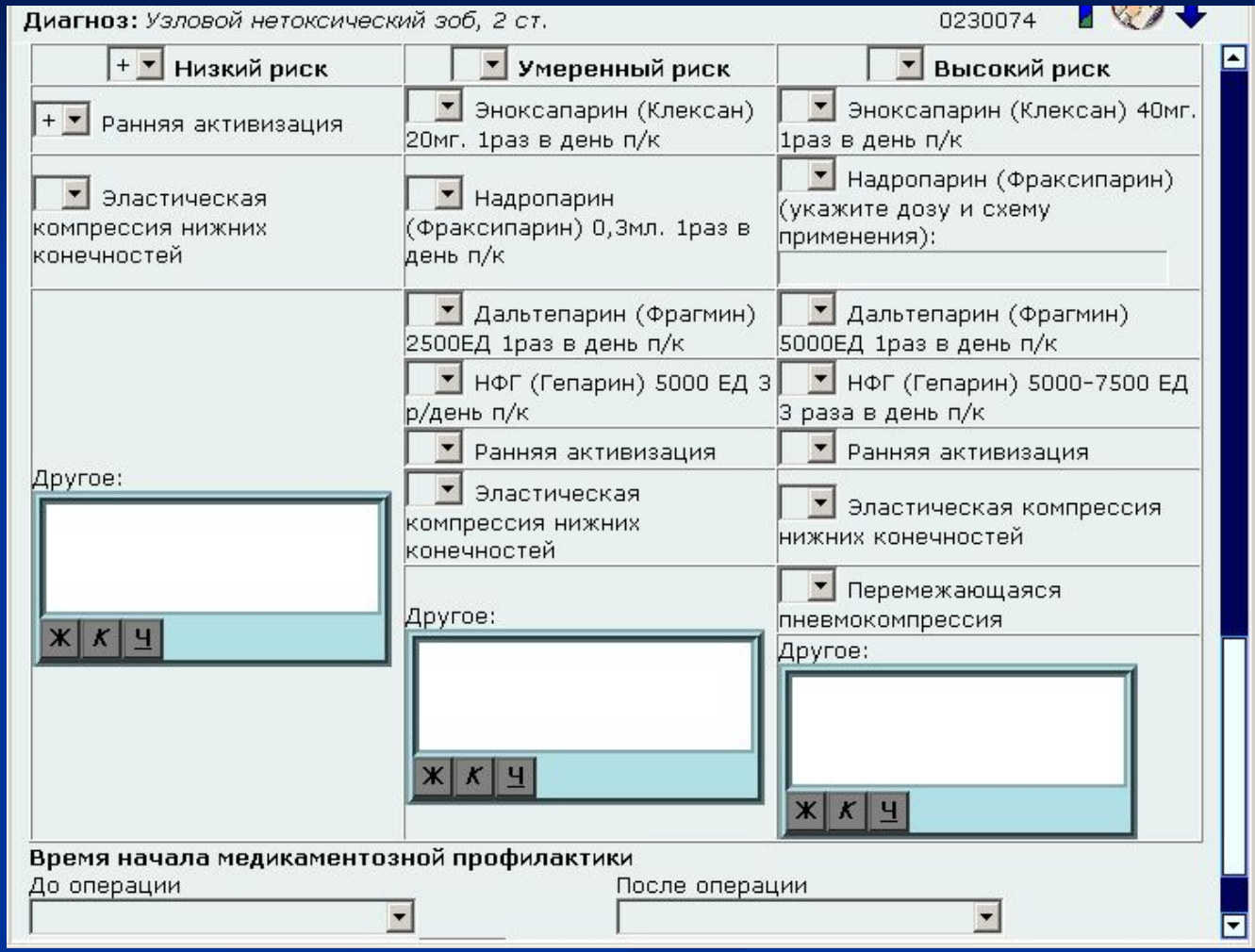
Профилактика тромбоэмболических осложнений

В 2010 г. в Приморской краевой клинической больнице № 1 организована работа в ДОКЕ+ по оценке и профилактике риска ТЭО у всех оперированных больных.

Результат: в течение года **летальность при ТЭО уменьшилась в 10 раз**.

Профилактика тромбоэмболических осложнений

После записи предоперационного эпикриза **врач получает автоматически** на экране форму «Оценка степени риска ТЭО» и, оценив риск, из списка выбирает профилактические меры.



Вследствие чего?

- Врач **не может забыть** заполнить форму «Оценка степени риска ТЭО» .
- Использование системы ДОКА+ врачами в их ежедневной работе дает возможность осуществлять **оперативный контроль** правильности и полноты назначений в соответствии с существующими стандартами.
- В операционном плане (он формируется автоматически) в столбце с ФИО пациента находится ярлык, при нажатии которого открывается окно с самыми важными краткими данными о пациенте и его лечении, содержащее список назначенных лекарств. Сопоставление названия операции в операционном плане, возраста пациента и других данных с назначенным пациенту лечением **позволяет оценить адекватность** предоперационной медикаментозной профилактики.
- Щелкнув мышью по ФИО пациента в операционном плане можно **мгновенно перейти в его историю болезни**, просмотреть лист назначений и вернуться в операционный план.
- В любой момент можно автоматически сформировать списки пациентов отделения, в ИБ которых есть/нет заполненная форма «Оценка степени риска ТЭО».

Главные функции клинической системы ДОКА+

1. Ведение клинической документации (компьютерная история болезни, история родов, история развития новорожденного, амбулаторная карта);
2. Хранение и предоставление мгновенного доступа к медицинскому архиву;
3. **Компьютерный заказ назначений на обследование и лечение;**
4. **Поддержка ведения стандартов лечения и обследования;**
5. **Поддержка принятия врачебных решений.**

Следствие применения клинической информационной системы:

АВТОМАТИЧЕСКИЙ
персонифицированный учет
стоимости лечения пациентов:

- медикаментозное лечение;
- обследования;
- немедикаментозные воздействия;
- манипуляции;
- хирургические операции.

Назначение медикаментов в системе ДОКА+

- При заказе медикаментозного лечения врач выбирает препараты для назначения пациенту на экране монитора из формулярного списка, не пользуясь клавиатурой.
- При этом врач видит остаток каждого препарата в аптеке стационара и в своём отделении, а также важную информацию о препарате.
- Реакция врачей на сообщения фиксируется в базе данных системы для последующего анализа.

Оценка эффективности применения системы

Источник: Проблемы управления здравоохранением, 2005, № 3, С. 23 - 27

Чулымская ЦРБ

Проверка превышения максимальных доз препаратов при назначении	**Уменьшение** частоты назначений препаратов с дозой, превосходящей максимальную разовую дозу	**65,8%**
	Уменьшение частоты назначений препаратов с дозой, превосходящей максимальную суточную дозу	**68,2%**
Персонифицированный учет медикаментов	**Сокращение** номенклатуры выдаваемых в отделения препаратов	**32,1%**
Проверка назначаемых обследований на соответствие стандарту	**Отказы** врачей от назначения обследования сверх установленного стандарта обследования	**25,2%**
	Уменьшение назначений обследований сверх установленного стандарта обследования за 18 месяцев	**в 1,9 раза**
Проверка противопока-заний при назначении	**Уменьшение** назначений при наличии у пациентов противопоказаний	**32,7%**

Количественные оценки влияния системы ДОКА+

Приморская краевая клиническая больница № 1.

Реакция врачей на сообщения системы	Число случаев
Отказ от назначения одного из двух препаратов взаимодействующей пары	332
Уменьшение дозы одного из препаратов при назначении взаимодействующих между собой препаратов	1022
Уменьшение дозы препарата при попытке назначения дозы, превышающей максимально допустимую дозу	1360
Отказ от назначения препарата при сообщении о наличии противопоказания или непереносимости препарата	61
Отказ от назначения препарата, не рекомендованного пациенту по возрасту	78

Количественные оценки влияния системы ДОКА+

Пионерская районная больница № 2 (ХМАО)

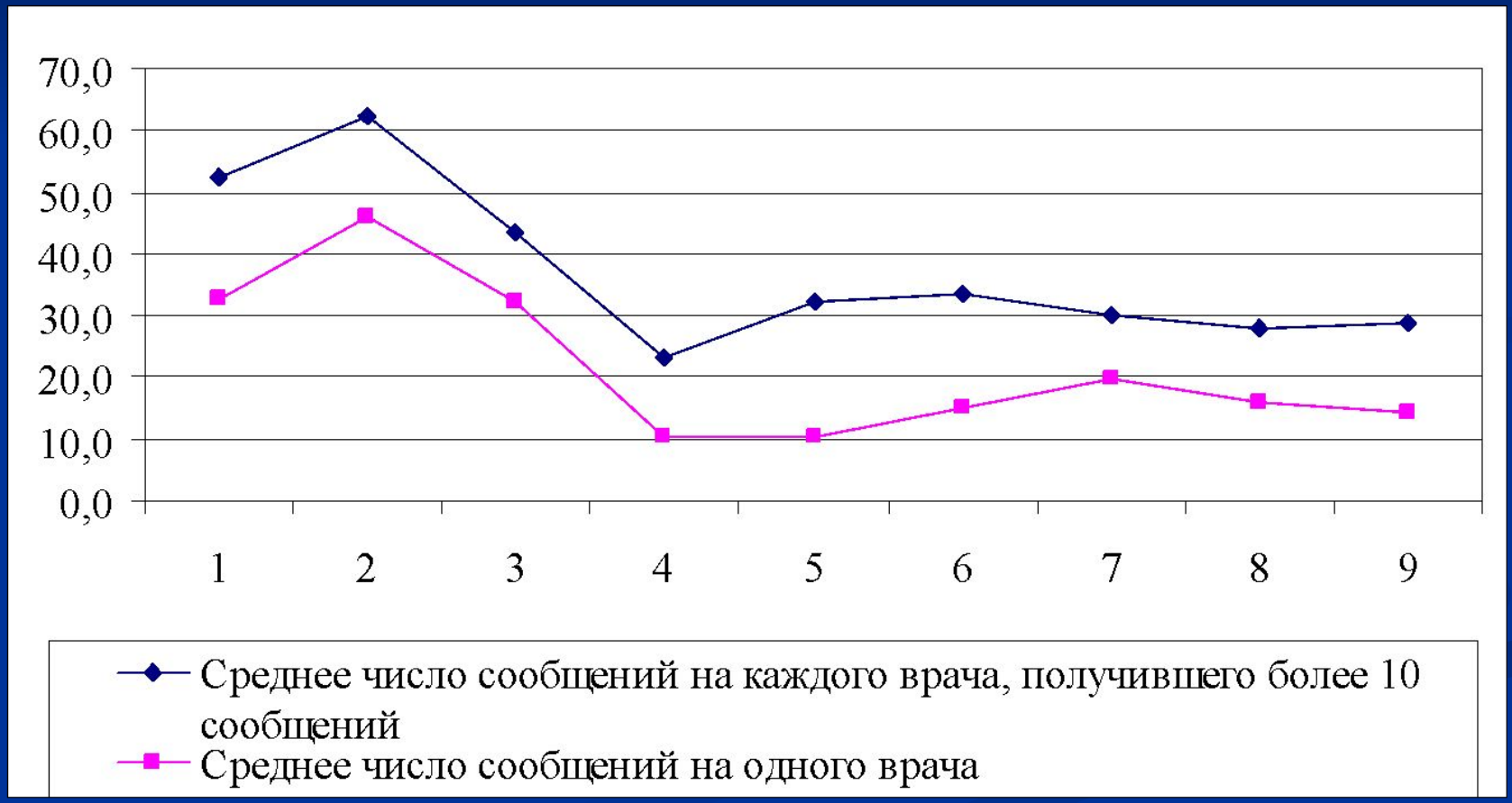
№	Действие врача при срабатывании функции	Частота случаев
1.	Уменьшение дозы одного из препаратов выбранной для назначения взаимодействующей пары	32,8%
2.	Отказ от назначения одного из двух препаратов пары	5,0%
3.	Отказ от назначения препарата при наличии у пациента противопоказания по сопутствующему заболеванию	11,5%
4.	Отказ от назначения разовой дозы препарата, превышающей максимальную дозу	18,1%
5.	Отказ от назначения суточной дозы препарата, превышающей максимальную дозу	25,4%
6.	Отказ от назначения препарата, не рекомендуемого детям	42,4%
7.	Отказ от назначения препарата, не рекомендуемого пожилым пациентам	10,7%

Динамика числа сообщений при назначении взаимодействующих препаратов

По горизонтали : 1 – IV кв. 2007 г., 9 - IV кв. 2009 г.

Краснозёрская ЦРБ

Источник: “Врач и информационные технологии”, 2011, № 1.



Получив сообщение о риске взаимодействия препаратов, врачи уменьшают дозу

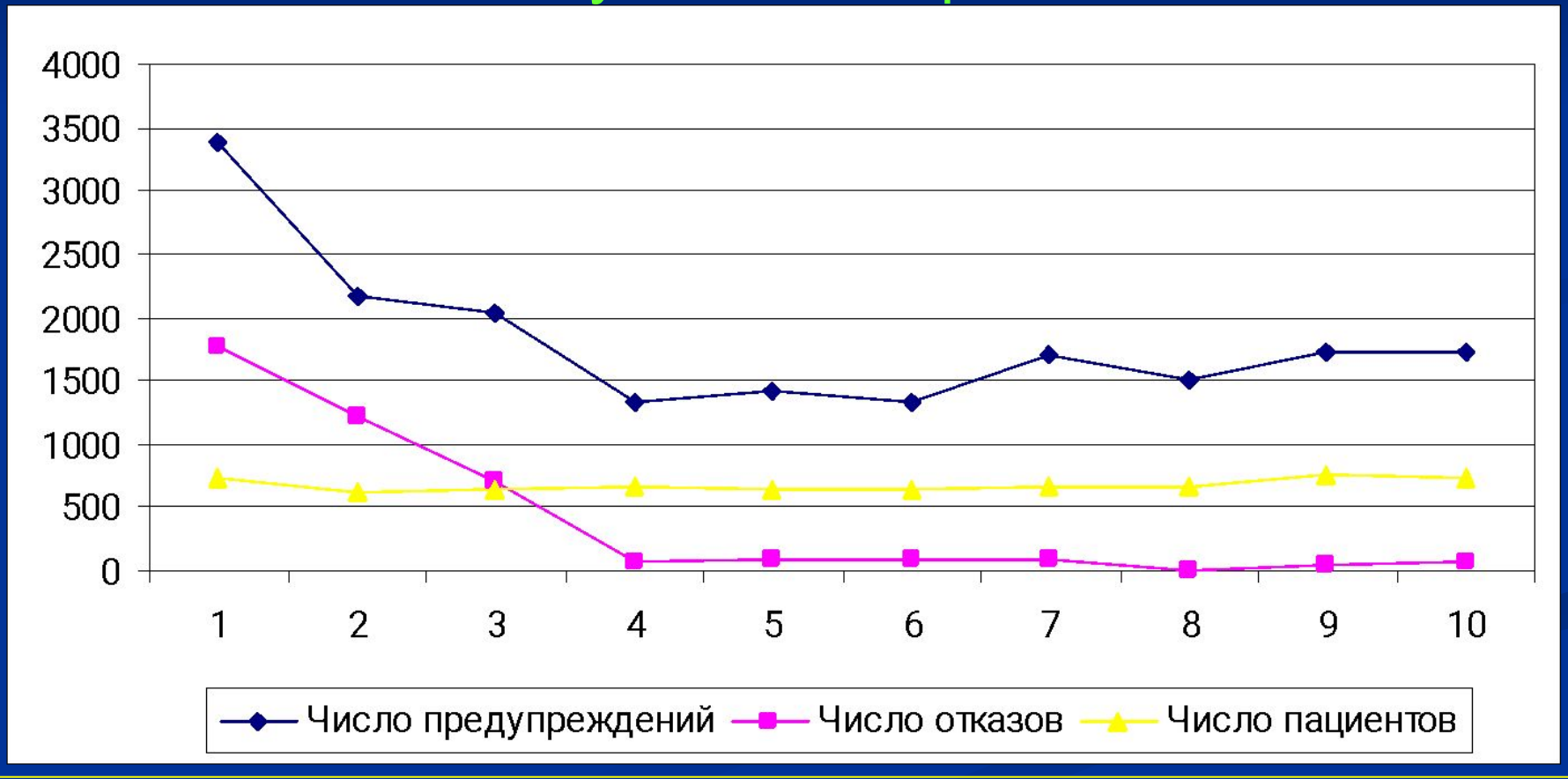
По горизонтали : 1 – IV кв. 2007 г., 9 - IV кв. 2009 г.

Краснозёрская ЦРБ

Динамика числа предупреждающих сообщений при назначении врачом взаимодействующих препаратов

По горизонтали : 1 – I кв. 2005 г., 10 - I I кв. 2007 г.

Чулымская ЦРБ

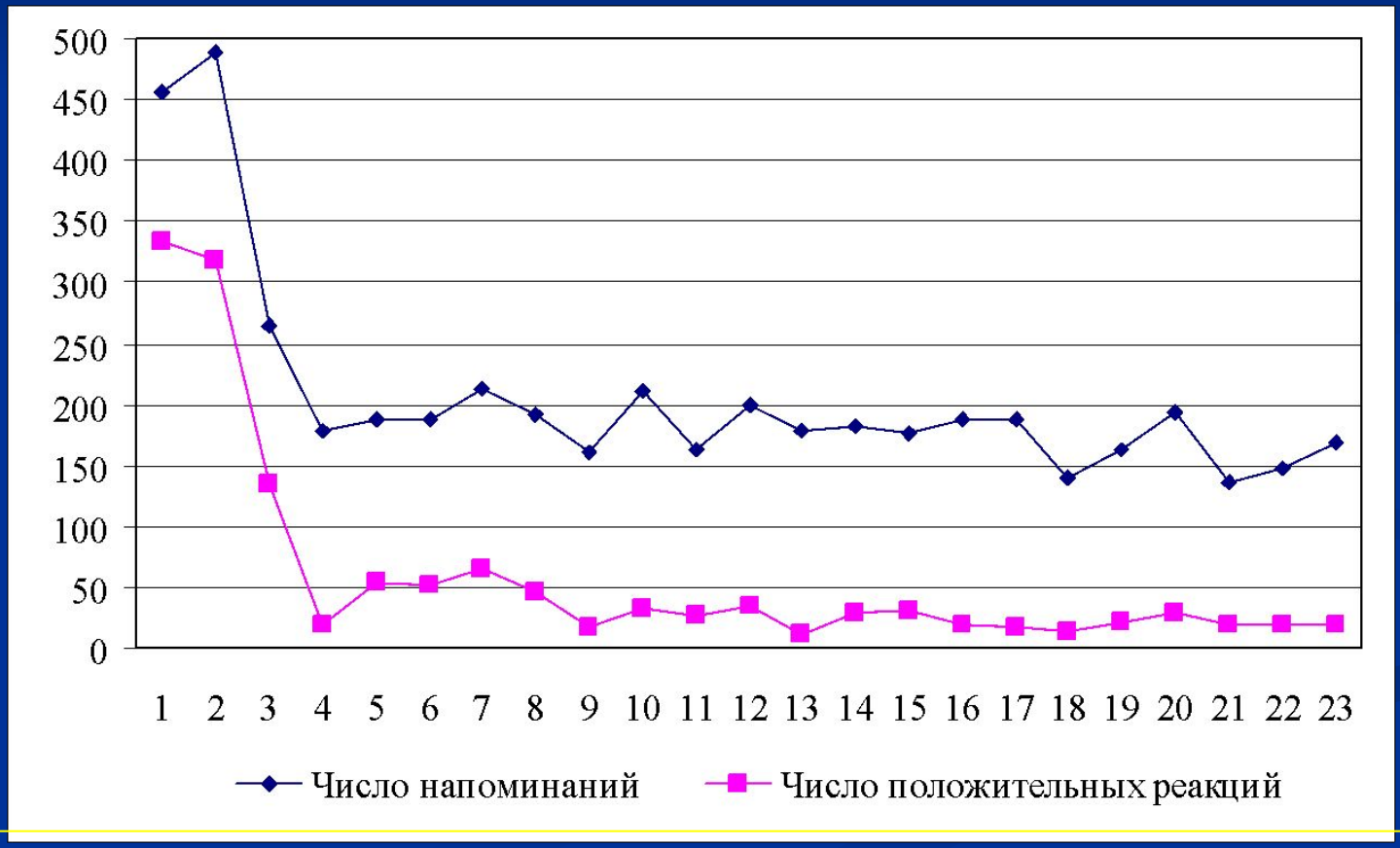


Динамика числа сообщений о превышении максимальной рекомендуемой дозы

По горизонтали : 1 – I кв. 2005 г., 23 - III кв. 2010 г.

Усть-Таркская ЦРБ

Источник: Сборник “Применение клинической информационной системы ДОКА+”, 2011, Выпуск II



Динамика числа сообщений о превышении максимальной рекомендуемой дозы

По горизонтали : 1 – IV кв. 2006 г., 16 - III кв. 2010 г.

Болотнинская ЦРБ

Кто использует систему?

- Врачи клинических отделений
- Врачи диагностических отделений
- Медицинские сёстры, регистраторы
- Заведующие отделениями
- Врачи-лаборанты, лаборанты
- Главные врачи и их заместители
- Клинические фармакологи
- Медицинские статистики
- Провизоры и фармацевты

Почему система ДОКА+ является типовой?

Региональные клинические больницы:

- Алтайская краевая клиническая больница – консультативно-диагностическая поликлиника.
- Кемеровская областная клиническая больница.
- Омская областная клиническая больница – родильный дом.
- Приморская краевая клиническая больница № 1.

Городские больницы:

- Центральная городская больница, г. Белокуриха.
- Городская больница № 4, г. Бийск.
- Городская клиническая больница № 3 им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово.
- Центральная городская больница, г. Искитим.
- Медико-санитарная часть № 128, г. Яровое.
- Центральная городская больница, г. Обь
- Центральная городская больница, г. Югорск

Центральные районные больницы:

- Девять ЦРБ Новосибирской области.
- Юргинская ЦРБ, Кемеровская область.
- Четыре ЦРБ Ханты-Мансийского АО.
- Арзгирская ЦРБ, Ставропольский край.

Другие ЛПУ:

- 4 института Росмедтехнологий и СО РАМН.
- Частные многопрофильная и специализированная клиники.
- Санатории.
- Центральная клиническая больница СО РАН.

Выводы

- Получены, опубликованы и продолжается работа по сбору количественных оценок эффективности использования врачами клинической информационной системы ДОКА+ в многопрофильных ЛПУ.
- В типичных российских больницах применение этой системы приводит к:

  - повышению уровня безопасности пациентов;
  - увеличению эффективности лечения;
  - рационализации расходов на лечение.

СПАСИБО

за внимание!

Сборник статей по применению системы в больницах
можно получить
на стенде D19 в зале “Вечерний Космос”
(напротив пункта регистрации участников конференции)

www.