

**Ю.В. ЧЕРЕМИСКИН,**

главный врач МУЗ «Краснозерская центральная районная больница»,  
р. п. Краснозерское, Новосибирская область, ist\_zdor@ngs.ru

## НАЗНАЧЕНИЕ ФАРМАКОТЕРАПИИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ДОКА+: РЕАКЦИЯ ВРАЧЕЙ КРАСНОЗЕРСКОЙ ЦРБ НА СООБЩЕНИЯ ПРОАКТИВНЫХ ФУНКЦИЙ

УДК 61:658.011.56

Черемискин Ю.В. Назначение фармакотерапии в клинической информационной системе ДОКА+: реакция врачей Краснозерской ЦРБ на сообщения проактивных функций (МУЗ «Краснозерская центральная районная больница», р. п. Краснозерское, Новосибирская область)

**Аннотация:** Работа посвящена исследованию влияния применения клинической информационной системы ДОКА+ для назначения медикаментозного лечения пациентов в Краснозерской ЦРБ. Получено подтверждение эффектов длительной (в течение двух лет) работы врачей с системой, выражающихся в существенном уменьшении количества таких назначений, которые сопряжены с риском взаимодействия назначаемых препаратов и с риском превышения дозы препарата. Обнаружен относительно плавный рост со временем частоты случаев уменьшения дозы одного из препаратов взаимодействующей пары. Подтверждено предположение о том, что работа проактивных функций системы приводит к обучению врачей.

**Ключевые слова:** клиническая информационная система, назначение фармакотерапии, проактивные функции, риски фармакотерапии, безопасность пациентов.

UDC 61:658.011.56

Cheremiskin U.V. *Pharmacotherapy Order Entry by Means of Clinical Information System DOCA+: Reaction of Krasnoyarsk Central Regional Hospital Physicians on messages of proactive functions (Krasnoyarsk Central Regional Hospital, Novosibirsk region, Russia)*

**Abstract:** The article is devoted to research of clinical information system DOCA+ adaptation for pharmacotherapy order of patients in Krasnoyarsky Central Regional Hospital. Confirmation of effects long (within two years) works of physicians with the system, expressed as essential reduction of quantity of orders with the risk of medications interaction and with the risk of dose excess was received. Rather smooth growth of cases frequency of a dose reduction of one of two interacting medications was found. The assumption that work of proactive functions of system leads to training of physicians is confirmed.

**Keywords:** Clinical information system, pharmacotherapy order, proactive functions, risks of pharmacotherapy, safety of patients.

### ВВЕДЕНИЕ

Известно, что использование медперсоналом зарубежных больниц клинических информационных систем, включающих в свой состав подсистемы заказа назначений лечения и обследований и функции поддержки принятия врачебных решений, обеспечивает повышение уровня безопасности лечения пациентов [1]. Однако пока существуют лишь единичные доказательства справедливости этого утверждения применительно к рос-

сийским больницам. Они опубликованы в статьях сборника [2], посвященного применению системы ДОКА+, и основаны в основном на анализе двух показателей: **1)** числа сообщений, предупреждающих врачей о возможных неблагоприятных последствиях назначения пациентам различных медикаментов, и **2)** реакции врачей на эти сообщения. Представленные в этих работах эффекты выражаются в том, что за некоторый период после внедрения системы в больницах существенно умень-





шается число таких сообщений. Кроме этого, в исследовании, проведенном в Чулымской ЦРБ, рассмотрена динамика указанных показателей в течение длительного времени и показано, что уменьшение числа сообщений происходит постепенно в течение года [3]. Очевидно, что полученные результаты нуждаются в дальнейшем подтверждении и обобщении.

Цель данного исследования состояла в анализе показателей, отражающих влияние применения врачами клинической информационной системы на безопасность фармакотерапии в Краснозерской центральной районной больнице.

### **Назначение фармакотерапии в системе ДОКА+ и показатели реакции врачей на проактивные сообщения**

Краснозерская ЦРБ расположена в Новосибирской области и представляет собой многопрофильную больницу. Фактическая коечная мощность семи отделений стационара составляет 176 коек. Выбор клинической информационной системы ДОКА+ в конце 2006 г. был основан на том факте, что к тому времени она уже успешно использовалась в четырех ЦРБ области и хорошо воспринималась медперсоналом. Кроме этого, был накоплен большой опыт использования врачами Новосибирской области прототипа этой системы — компьютерной технологии ведения историй болезни [4].

Освоение системы началось во втором квартале следующего года сначала в двух отделениях, врачи которых проявили инициативу, а затем и в остальных. В третьем квартале с системой работал весь медперсонал, а в четвертом — через нее врачи заказывали большую часть медикаментозных назначений. С начала 2008 г. все назначения врачи заказывали в системе.

Отличительной особенностью этой системы является наличие в ней проактивных функций, сообщающих врачам в процессе назначения

фармакотерапии (и в ряде других лечебно-диагностических процессов) о рисках, связанных с выбранным врачом назначением [5]. Ценность функций, работающих в проактивном режиме, состоит в том, что врач, заказывающий назначение, во-первых, может не предполагать о наличии риска того или иного назначения. И, во-вторых, даже имея такое предположение, он не тратит времени на поиск информации о нем в каких-либо источниках, так как получает ее от системы в момент назначения [6].

Наиболее часто такие риски сопряжены с взаимодействием назначаемых пациенту препаратов и с тем, что назначаемая врачом разовая или суточная доза превосходит максимальную рекомендуемую дозу, указанную в справочнике медикаментов, используемом в системе. В данной работе проанализированы сообщения системы, связанные с этими ситуациями. При возникновении каждой из них система предоставляет врачу возможность подтвердить назначение (то есть пренебречь сообщением), отказаться от него или скорректировать его. Виды возможных реакций врачей в ответ на сообщения (принимаемые врачом решения) и требуемые от них действия приведены в *таблице 1*.

Система ДОКА+ предоставляет возможность формирования не только стандартных статистических отчетов, но и отчетов по действиям врачей при получении ими проактивных сообщений о риске тех или иных событий. С целью анализа влияния проактивных сообщений на безопасность фармакотерапии формировались поквартальные отчеты, содержащие набор столбцов с рядом показателей.

Для анализа реакции врачей в течение каждого отчетного периода на сообщения о возможном риске взаимодействия между собой пар назначаемых ими препаратов была использована первая группа показателей:

- 1.1.** Число выписанных пациентов;
- 1.2.** Число случаев вывода сообщений о риске взаимодействия назначаемых медикаментов;



Таблица 1

### Возможные реакции врачей на сообщения проактивных функций

Вид сообщения	Вид реакции	Требуемое действие врача
Сообщение о риске взаимодействия двух препаратов между собой. Система просматривает все пары препаратов из числа назначаемых врачом в данный момент и назначенных ранее, актуальных в данный момент	Подтверждение назначения	Один клик мышью в строке с названиями препаратов пары и описанием возможного риска взаимодействия
	Отказ от назначения	Два клика мышью: отметка препарата, который надо удалить из списка назначаемых, и инициация удаления (происходит мгновенно)
	Уменьшение дозы одного из препаратов пары	Корректировка дозы в списке выбранных для назначения препаратов после просмотра сообщения о возможном риске взаимодействия пары
Сообщение о риске превышения максимальной рекомендуемой разовой или суточной дозы назначаемого препарата	Подтверждение назначения	Один клик мышью в строке с названием препарата и указанием максимальных рекомендуемых разовой и суточной доз
	Уменьшение дозы препарата	Корректировка дозы в списке выбранных для назначения препаратов после просмотра сообщения с указанными максимальными рекомендуемыми дозами

**I.3.** Число случаев отказа от назначения одного из препаратов взаимодействующей пары;

**I.4.** Среднее число сообщений о риске взаимодействия назначаемых медикаментов, приходящееся на одного пациента;

**I.5.** Число врачей, получивших сообщения;

**I.6.** Среднее число сообщений, приходящихся на одного врача;

**I.7.** Число случаев уменьшения врачом дозы одного из препаратов взаимодействующей пары;

**I.8.** Частота случаев уменьшения врачами дозы одного из препаратов взаимодействующей пары в процентах от суммарного числа сообщений;

**I.9.** Число пациентов, которым была уменьшена доза одного из препаратов при назначении взаимодействующей пары.

Для анализа реакции врачей в течение каждого отчетного периода на сообщения о превышении максимальной рекомендуемой разовой или суточной дозы использовалась вторая группа показателей:

**II.1.** Число случаев вывода сообщений о превышении максимальной рекомендуемой разовой или суточной дозы назначаемого врачом препарата;

**II.2.** Число случаев уменьшения врачом назначаемой дозы в такой ситуации;

**II.3.** Число пациентов, при назначении которым была превышена доза препарата;

**II.4.** Число пациентов, которым врачи заказывали назначение препаратов в дозе, превышающей максимальную рекомендуемую, независимо от последующей реакции на сообщение системы.

### РЕАКЦИЯ ВРАЧЕЙ НА ПРОАКТИВНЫЕ СООБЩЕНИЯ СИСТЕМЫ

Набор указанных выше показателей рассчитывался поквартально, начиная с четвертого квартала 2007 г., в котором большая часть назначений делалась врачами через систему. Со следующего квартала все назначения делались врачами в системе. Последним кварталом, включенным в данное исследование, являлся четвертый квартал 2009 г.





Таблица 2

**Поквартальные данные по случаям вывода сообщений  
о риске взаимодействия назначаемых медикаментов**

Год, квартал	Выписано пациентов	Число сообщений	Число отказов от назначения препарата	Среднее число сообщений на 100 пациентов	Число врачей, получивших сообщения	Среднее число сообщений на одного врача
	<b>I.1</b>	<b>I.2</b>	<b>I.3</b>	<b>I.4</b>	<b>I.5</b>	<b>I.6</b>
2007, IV	1110	326	6	29,4	10	32,6
2008, I	1267	507	6	40,0	11	46,1
2008, II	1243	321	3	25,8	10	32,1
2008, III	1181	123	2	10,4	12	10,3
2008, IV	1293	91	2	7,0	9	10,1
2009, I	1229	194	5	15,8	13	14,9
2009, II	1381	218	3	15,8	11	19,8
2009, III	1220	158	1	13,0	10	15,8
2009, IV	1254	201	1	16,0	14	14,4

**1. Динамика числа сообщений о риске назначения взаимодействующих медикаментов**

Количественные показатели, характеризующие реакцию врачей на сообщения системы о возможных рисках назначения взаимодействующих медикаментов, приведены в *таблице 2*. В 4-м квартале 2007 г. еще не все назначения делались врачами в системе: шла подготовка к переходу на 100%-ное назначение в системе с 01.01.2008.

Количество отказов от назначения одного из препаратов взаимодействующей пары было небольшим и составляло от 0,5% от числа всех случаев в 4-м квартале 2009 г. до 2,6% в 1-м квартале этого же года. Число сообщений было максимальным в 1-м квартале 2008 г., в котором впервые все назначения делались врачами в системе, а затем уменьшалось в течение двух следующих кварталов. В последующие четыре периода число сообщений было относительно стабильным и колебалось в пределах от 31,2 до 43,0% от максимального значения.

На *рис. 1* показана динамика двух усредненных показателей реакции врачей (I.4 и I.6)

на получаемые сообщения о возможном риске взаимодействия назначаемых пациенту препаратов. Динамика обоих показателей, как и следовало ожидать, является качественно схожей.

**2. Случаи уменьшения дозы одного из препаратов взаимодействующей пары**

В *таблице 3* приведены данные по случаям уменьшения врачами дозы одного из препаратов при заказе ими пары взаимодействующих препаратов в ответ на проактивное сообщение системы. Как видно из сопоставления показателей I.7 и I.9, были только единичные случаи, когда при заказе назначения пациенту взаимодействующих препаратов доза одного из них уменьшалась врачом более чем для одной такой пары.

Динамика частоты случаев уменьшения врачами дозы одного из препаратов взаимодействующей пары в процентах от суммарного числа сообщений (показатель I.8) показана на *рис. 2*. Как видно из рисунка, этот показатель проявляет тенденцию к постепенному увеличению.



### 3. Динамика числа сообщений о риске превышения рекомендуемой максимальной дозы

Показатели реакции врачей на сообщения о превышении назначаемой дозы приведены в таблице 4. Как и в случае с сообщениями о взаимодействии медикаментов, наибольшее количество таких сообщений приходится на первый квартал 2008 г. После дальнейшего уменьшения в течение трех кварталов число сообщений стабилизируется и колеблется в диапазоне от 62 до 81. Таким образом, число сообщений уменьшается со временем более чем в 2 раза по сравнению с максимальным начальным количеством. Динамика этого показателя (II.1) и числа случаев уменьшения врачом назначаемой дозы (II.2) показаны на рис. 3.

Частота случаев уменьшения врачом дозы назначаемого препарата (II.3) колеблется в большом диапазоне: от 4,3% в четвертом квартале 2008 г. до 33,8% в четвертом квартале 2009 г., и не имеет четко выраженной динамики.

Сравнение значений показателей II.4 и II.1 показывает, что в каждом квартале были случаи, когда врач при назначении пациенту фармакотерапии уменьшал дозу более одного назначаемого препарата в результате получения проактивного сообщения системы.

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Динамика количественных показателей реакции врачей на проактивные сообщения системы при назначении пациентам фармакотерапии, как показывают приведенные результаты, аналогична динамике различных показателей, рассмотренной в работах [3] и [7], основанных на материалах использования системы ДОКА+ в Чулымской ЦРБ. Исследованные в этой больнице показатели достигают своего максимального значения в первом квартале, в котором все назначения делаются через систему, а затем относительно плавно уменьшаются в течение двух—трех кварталов и в дальнейшем колеблются на достигнутом уровне в небольших пределах.

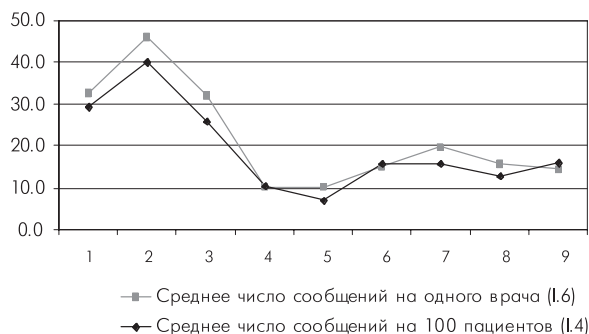


Рис. 1. Динамика двух усредненных показателей реакции врачей на сообщения о риске взаимодействия назначаемых препаратов

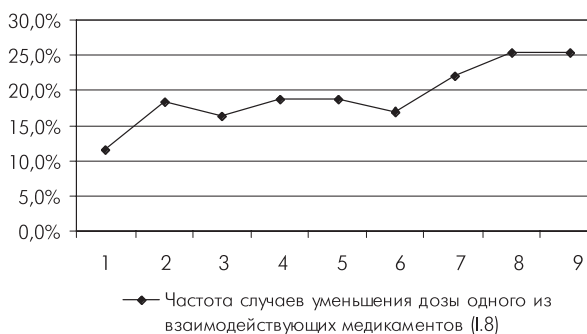


Рис. 2. Динамика частоты случаев уменьшения врачами дозы одного из препаратов взаимодействующей пары в ответ на сообщения о риске взаимодействия назначаемых препаратов (в процентах от суммарного числа сообщений)

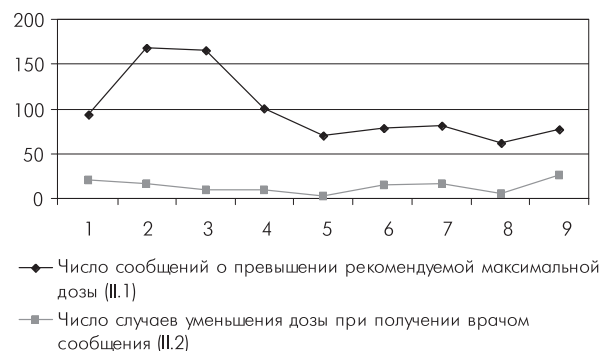


Рис. 3. Динамика количества сообщений о превышении назначаемой врачами дозы препарата и числа случаев уменьшения врачами назначаемой дозы после получения проактивного сообщения



Таблица 3

**Поквартальные данные по случаям уменьшения дозы одного из препаратов взаимодействующей пары**

Год, квартал	Число случаев уменьшения дозы	Частота случаев уменьшения дозы, %	Число пациентов, которым была уменьшена доза
	<b>I.7</b>	<b>I.8</b>	<b>I.9</b>
2007, IV	38	11,7	44
2008, I	93	18,3	38
2008, II	53	16,5	90
2008, III	23	18,7	53
2008, IV	17	18,7	23
2009, I	33	17,0	17
2009, II	48	22,0	32
2009, III	40	25,3	48
2009, IV	51	25,4	40

Таблица 4

**Поквартальные данные по случаям вывода сообщений о риске превышения максимальной рекомендуемой дозы назначаемых медикаментов**

Год, квартал	Число сообщений	Число случаев уменьшения дозы препарата	Частота случаев уменьшения дозы, %	Число пациентов, при назначении которым была превышена доза препарата
	<b>II.1</b>	<b>II.2</b>	<b>II.3</b>	<b>II.4</b>
2007, IV	94	21	22,3	83
2008, I	168	17	10,1	147
2008, II	166	10	6,0	161
2008, III	101	10	9,9	98
2008, IV	70	3	4,3	68
2009, I	79	15	19,0	73
2009, II	81	16	19,8	73
2009, III	62	5	8,1	57
2009, IV	77	26	33,8	74

При этом достигнутый стабильный уровень и в этой, и в нашей больнице примерно в 2–3 раза ниже, чем максимальный.

Представленные нами данные подтверждают вывод, сделанный в статьях [3] и [7], о том, что врачи, заказывая назначения в системе в течение примерно года, запоминают получаемые ими проактивные сообщения и в дальнейшем в большей части случаев не назначают препараты, приводящие к появлению таких сообщений.

Однако проявились значительные количественные различия в значениях использованных показателей с такими же показателями, рассмотренными в статье [3]. Во-первых, максимальное за период число сообщений о риске взаимодействия назначаемых препаратов в нашей больнице примерно в 5 раз меньше. Во-вторых, примерно в 2 раза меньше исходное число сообщений о превышении максимальной рекомендуемой дозы. При этом



число пациентов, выписанных за полный период исследования в Краснозерской ЦРБ, на 40% больше числа пациентов, выписанных за период исследования в Чулымской ЦРБ (рассчитано на основе данных, приведенных в [7]). Для выяснения причины такого расхождения в количестве сообщений системы требуется дополнительный анализ.

Обращает на себя внимание небольшой, но относительно плавный рост со временем частоты случаев уменьшения дозы одного из препаратов взаимодействующей пары (рис. 2), несмотря на то, что, как уже сказано, количество сообщений системы о риске взаимодействия назначаемых препаратов сначала уменьшается, а затем стабилизируется. К сожалению, этот результат невозможно сравнить с данными, полученными в Чулымской ЦРБ, так как в статье [3] приведены только абсолютные значения количества реакций такого вида в ответ на проактивные сообщения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты, несмотря на ряд количественных различий с результатами предшествующих работ, выполненных в Чулымской ЦРБ, выявили высокую степень

качественного сходства динамики исследованных показателей в двух больницах. Это сходство служит подтверждением сделанного ранее вывода о том, что врачи запоминают различные проактивные сообщения системы, вследствие чего со временем уменьшается их количество. Следовательно, длительное применение врачами системы в ежедневной работе приводит к их обучению.

Причина количественных различий может быть установлена в результате дополнительного анализа. Также можно ожидать, что ясность в этом вопросе появится в результате аналогичных исследований динамики показателей реакции врачей на проактивные сообщения, проведенных в других больницах, использующих систему ДОКА+.

Важно, что полученные нами результаты свидетельствуют об уменьшении рисков назначения пациентам фармакотерапии вследствие использования врачами системы, генерирующей проактивные сообщения непосредственно в процессе заказа назначений. Очевидно, что обнаруженное в нашей работе существенное уменьшение рисков обеспечивает повышение уровня безопасности фармакотерапии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Глазатов М.В., Микшин А.Г., Пшеничников Д.Ю. и др. Значение информационных технологий в повышении безопасности пациентов и эффективности лечения//Врач и информационные технологии. — 2004. — № 1. — С. 22–26.
2. Применение клинической информационной системы ДОКА+//Под ред. Е.И. Шульмана и Г.З. Рота. — Новосибирск, 2009. — 115 с.
3. Шульман Е.И., Усов Б.П., Рот Г.З. Влияние применения клинической информационной системы ДОКА+ на безопасность фармакотерапии при стационарном лечении//Менеджмент качества в сфере здравоохранения и социального развития. — 2009. — № 6. — С. 115–118.
4. Букарев М.Г., Волкова Н.В., Городецкая В.Ф. и др. Медицинская информационная система в ЦРБ: неопределенное будущее или реальность?//Здравоохранение. — 2002. — № 1. — С. 155–158.
5. Клиническая информационная система ДОКА+. <http://www.docaplus.com>
6. Шульман Е.И. Парадокс клинической фармакологии и способ его практического решения//Доказательная медицина и клиническая эпидемиология. — 2009. — № 4. — С. 30–33.
7. Шульман Е.И., Усов Б.П., Рот Г.З., Сидорова И. Клиническая информационная система в стационаре: назначение обследований//Врач. — 2008. — № 2. — С. 69–71.