УДК 681.5; 614.2

ОБРАЗ ПАРИРУЮЩЕГО РЕИНЖИНИРИНГА МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ: КОМПЬЮТЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Гольдштейн С.Л. [1], Грицюк Е.М. [2], Хушанг М. [1]

[1] ГБУЗ СО ДКБВЛ НПЦ «Бонум»,

[2] ФГАОУ ВПО УрФУ, г. Екатеринбург

Разработано программное средство компьютерной визуализации образа деградации медицинского учреждения и парирующего реинжиниринга, которое отражает в динамике два этапа – деградацию качества служебной деятельности (его потенциала) и реинжиниринг, парирующий эту ситуацию. Описана методика и приведены комментарии экранных форм демонстрационной версии компьютерной программы.

Ключевые слова: медицинское учреждение, компьютерная визуализация, реинжиниринг, деградация, служебное пространство, однополостный гиперболоид.

The image of the parrying reengineering of the medical institution: computer rendering

Goldshtein S.L. [1], Gritsyuk E.M. [2], Khushang M. [1]

[1] Urals Federal University, Ekaterinburg, Russia
[2]State financed Health Institution Sverdlovsk region Children's Clinical Hospital of remedial treatment Scientific-Practical Centre "Bonum", Ekaterinburg, Russia

Developed a software of computer visualization of the image of degradation of the medical institution and the compensating reengineering, which reflects the dynamics of two stages – degradation of the quality of performance (its potential) and the compensating reengineering, , parrying this situation. The technique presented and the screenshots commented of the demo version of the computer program.

Keywords: medical institution, computer rendering, reengineering, degradation, service space, unilocular hyperboloid.

Актуальность и постановка задачи

Ранее предложено [1,2], что служебное виртуальное пространство медицинского учреждения (МУ) образно представлять в виде однополостного гиперболоида. Анализ деятельности МУ с позиции врача-эпидемиолога [3] показал, что в условиях воздействия помех весьма значим реинжиниринг. Если он не проводится перманентно, то начинается обратный негативный процесс – разрушение (деградация), что ведет к ухудшению санитарно-эпидемиологической обстановки в медицинском учреждении. Необходимость парирования влияния этих неблагоприятных факторов за счет реинжиниринга должны

быть понятны персоналу. Наглядность представления о связи этих процессов может дать динамическая компьютерная визуализация.

В данной статье приведены результаты решения этой задачи и методика демонстрации созданного нами программного продукта.

Экранные формы и комментарии

При запуске программы на экране компьютера появляется информационное окно (рис.1), после чего система даёт пользователю право на вход в главный интерфейс (рис.2).

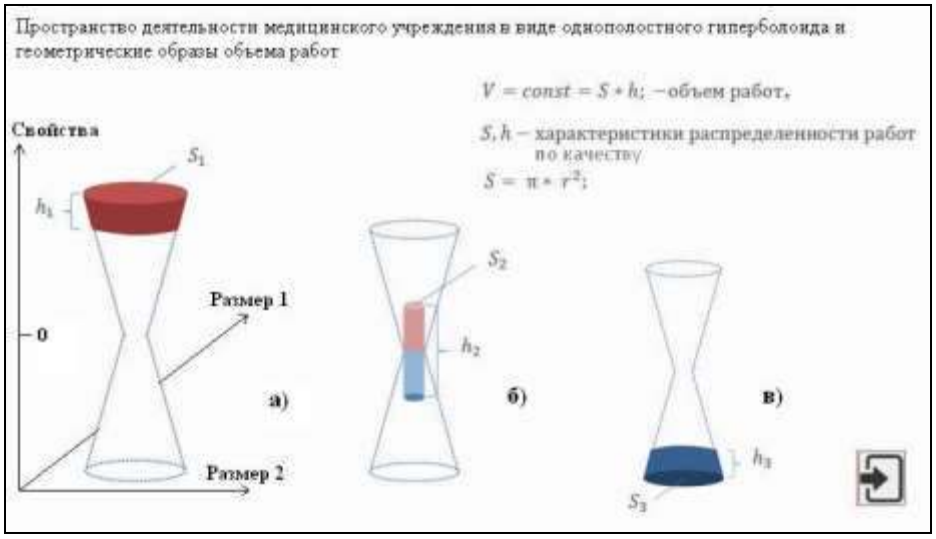


Рис. 1. Информационный интерфейс (зоны: а - максимального значения положительного качества, в – максимального значения отрицательного качества, б - нейтральная; справа внизу – клавиша "Вход")



Рис. 2. Главный интерфейс системы (t - время)

Видно (левый верхний угол), что система имеет 4 меню: "Файл", "Просмотр", "Динамика", "Справка", и в каждом соответствующие подменю. Так, в меню "Файл" представлены подменю "Вспомогательные кнопки" и "Выход". "Вспомогательные кнопки"

добавляют на главный интерфейс три мультимедийных кнопки (“Воспроизвести”, “Пауза”, “Стоп”) и убирают кнопки с главного интерфейса. Подменю “Выход” закрывает систему полностью.

В меню “Просмотр” есть подменю “Окно” и “Траектория”. Подменю “Окно” открывает и закрывает нижнюю часть системы. На рис.3 показан её развернутый вид.

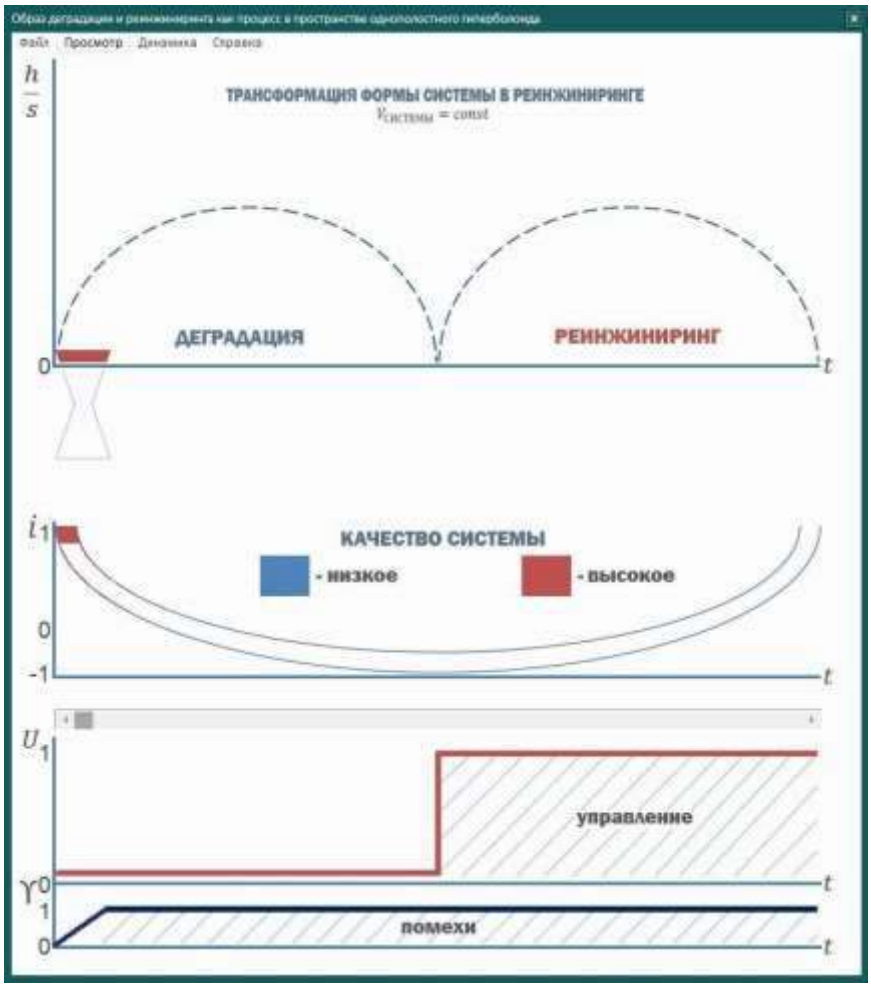


Рис. 3. Развернутый вид системы визуализации

Подменю “Траектория” добавляет на главный интерфейс и убирает с него траекторию движения фигур. Цветная геометрическая фигура (рис.4) отражает (в служебном пространстве, представленном в виде гиперболоида) объем работ медицинского учреждения (например, противоэпидемических, диагностических, хирургических и т.п.), который принят за константу, т.е. $\mathbf{V = h \bullet s}$, где $\mathbf{h}$ – высота в некоторой шкале качества деятельности, $\mathbf{s = \pi \bullet r^2}$ – площадь, r – размер. В динамике значения h и s могут меняться, поскольку связаны с деградацией МУ (или его отдельных служб) по каким-либо причинам и с парированием этой деградации за счет ресурсов реинжиниринга. Значения $\frac{h}{S}$ отражают степень сосредоточенности качества.

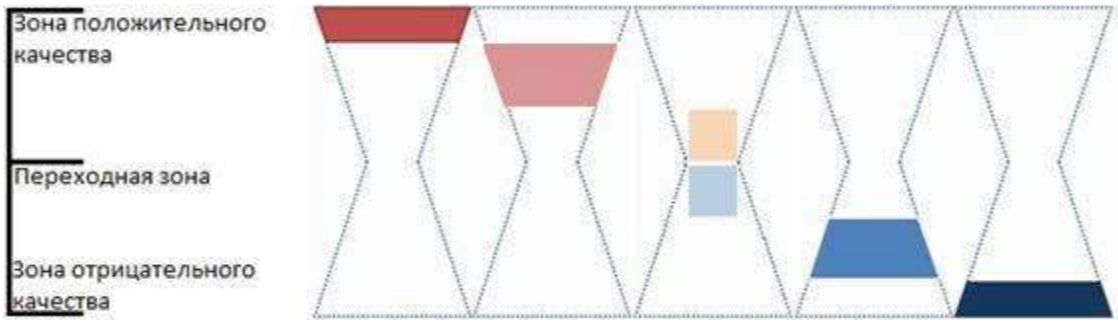


Рис. 4.Пример значимой части (цветная фигура) объема служебного пространства МУ

В меню "Динамика" имеются подменю "Воспроизвести", "Пауза", "Стоп" с функцией управления фигурами. В меню "Справка" подменю "Помощь" содержит обозначения всех величин.

Обзор перемещения фигур по этапам

Начальный этап (рис.5): качество деятельности медицинского учреждения высокое, но уже действуют помехи (γ). Их профиль представлен упрощенно – на основном промежутке времени $\gamma = const = 1$. В реальной деятельности учреждения уровень помехи может меняться. Аналогичное замечание уместно и относительно парирующего управления. Однако общей тенденции развития ситуации "Деградация - реинжиниринг" это не меняет.

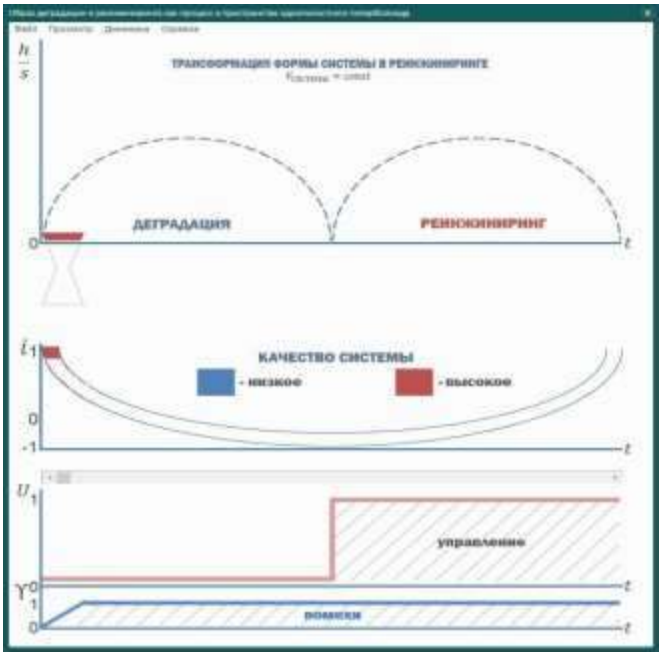


Рис.5. Образ начального этапа

Помехи приводят к началу деградации МУ (увеличение высоты h фигуры на рис.6), в результате чего качество деятельности, а с ним и реабилитационный потенциал учреждения, падают.

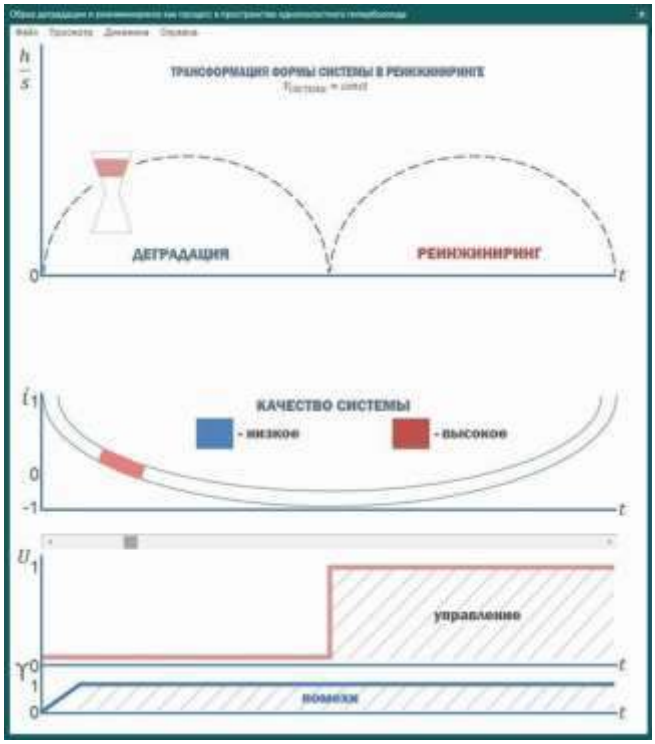


Рис. 6. Образ начала деградации МУ

Из рис.7 видно, что качество (i), пройдя через ноль, достигает отрицательных значений.

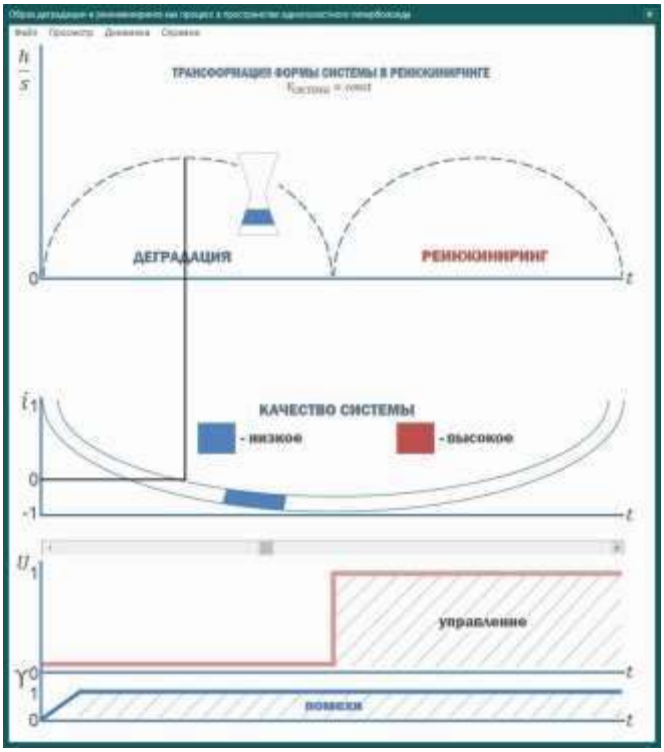


Рис. 7. Образ выхода на отрицательные значения показателя качества (i<0) в условиях действия помехи (γ=1)

На рис.8 помеха довела деградацию до максимума, а качество деятельности МУ до минимума.

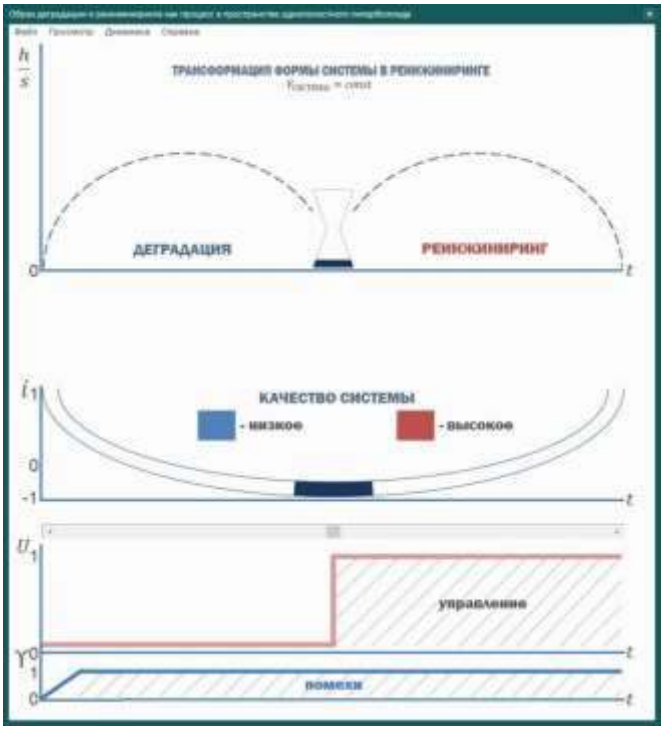


Рис. 8. Образ достижения минимального качества функционирования МУ (или его отдельной службы)

Основной этап: наконец подается управление (выделение ресурсов: финансовых, материальных, энергетических, людских, информационных, временных), начинается и продолжается (рис.9) реинжиниринг.

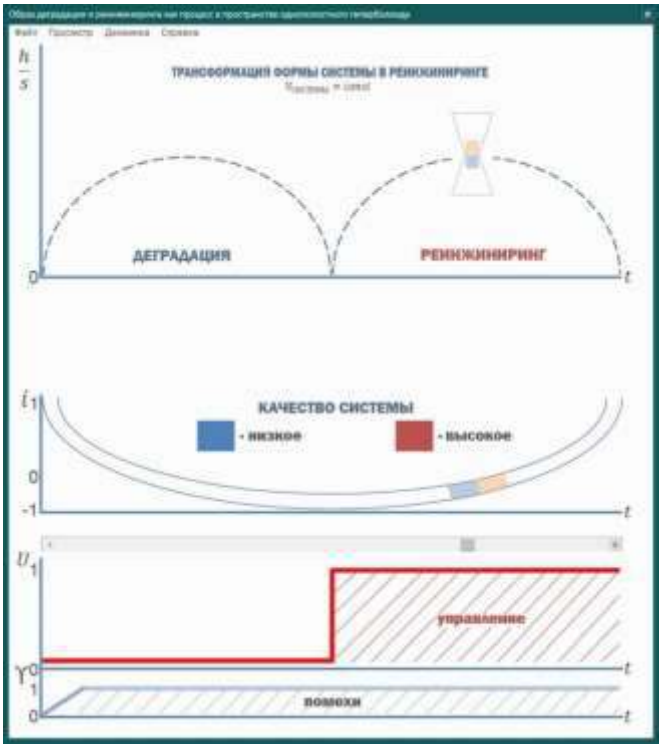


Рис. 9. Образ разворачивающегося реинжиниринга

Его завершение (рис.10) восстанавливает качество функционирования медицинского учреждения (или его отдельной службы) до высокого исходного значения.

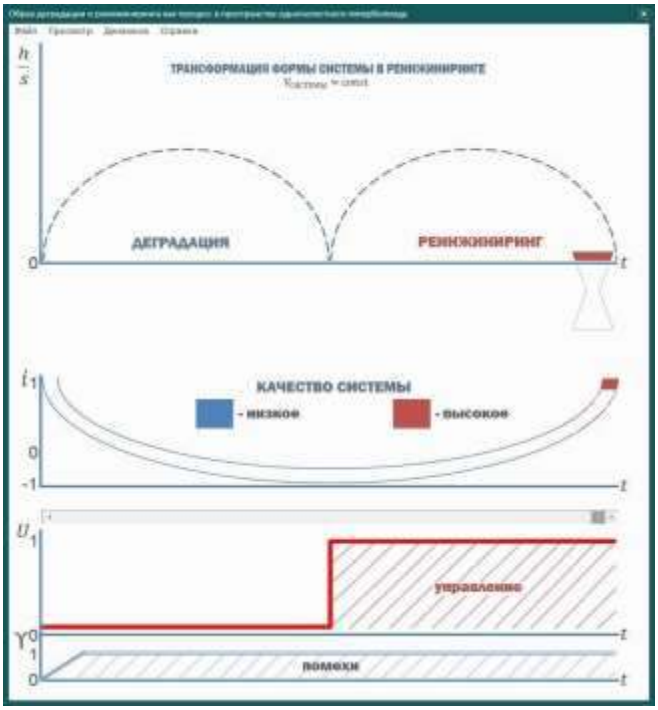


Рис. 10. Образ полного успеха реинжиниринга: помехи парированы, качество функционирования МУ (или его отдельной службы) восстановлено

Среда разработки

Программный продукт разработан в среде Borland Delphi 7. Рисунки выполнены с помощью редактора Photoshop CS3. Рекомендуемые системные требования: операционная система - Windows 7 или Windows 8, 8.1, CPU - Intel Core i7 2.4GHz, RAM - 4 GB, GPU VRAM - 64MB, разрешение экрана - 1920x1080p, HDD- 32 MB свободного место в жестком диске.

Результаты и выводы

1. Поставлена и решена задача создания компьютерной визуализации возможностей реинжиниринга при наличии помехи, ведущей к снижению качества деятельности медицинского учреждения (или его отдельной службы).
2. Визуализация отражает в динамике два этапа – деградацию качества служебной деятельности (его реабилитационного потенциала) и парирующий реинжиниринг.
3. Описана методика и приведены комментарии демонстрации компьютерной программы.
4. Созданная компьютерная визуализация может быть полезна в процессе повышения квалификации персонала медицинского учреждения.

Список литературы

1. Блохина С.И. Медицинское учреждение как система в процессе реинжиниринга с позиции эпидемиолога / С.И. Блохина, С.Л. Гольдштейн, Е.М. Грицюк // Системная интеграция в здравоохранении, №2, 2014, с. 4-16.

2. С.Л. Гольдштейн. О вложении служебных информационных пространств деятельности клинического эпидемиолога / С.Л. Гольдштейн, Е.М. Грицюк, А.Н. Аверьянова, М. Хушанг/ «Вестник АИН РФ имени А.М. Прохорова», - Екатеринбург: УрФУ, 2015.
3. Грицюк Е.М. Развитие механизма компьютеризированной деятельности эпидемиолога в условиях реинжиниринга медицинского научно-практического центра, дисс. канд. мед. наук, - Екатеринбург, 2013, - 34 с.

Грицюк Елена Михайловна, - к.м.н., врач-эпидемиолог ГБУЗ СО ДКБВЛ НПЦ «Бонум», 620149, Екатеринбург, ул. Бардина, 9а, тел: (343)240-42-68 bonum@bonum.info