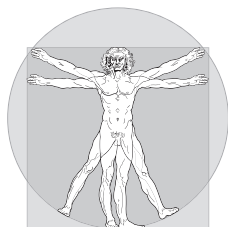


А.В. Шабунин, Ю.И. Логвинов

СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

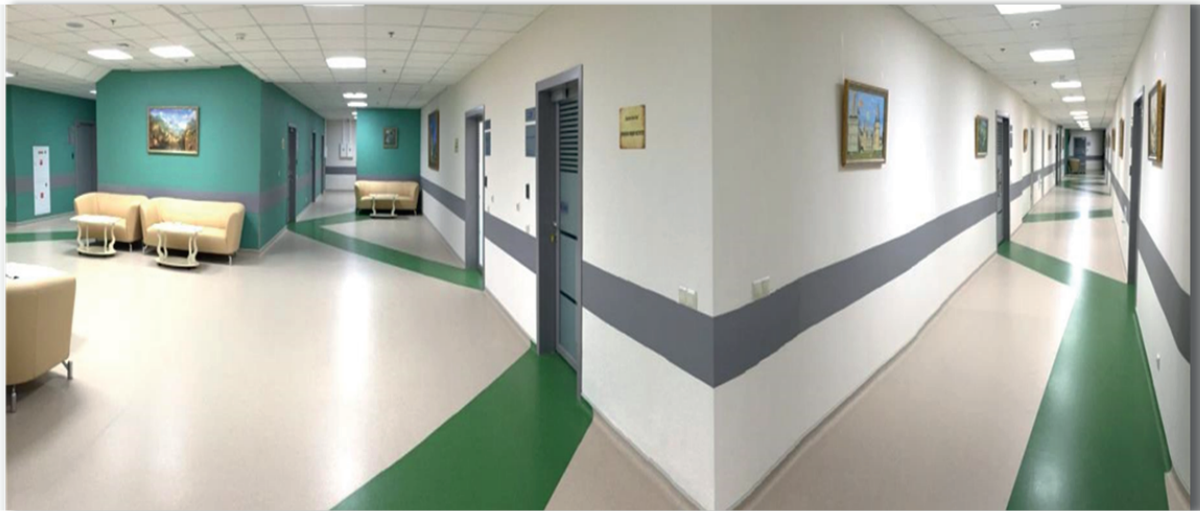
Руководство



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2018

СОДЕРЖАНИЕ

Вступительное слово	18
Шабунин А.В.	
Пролог	32
Логвинов Ю.И.	
От издательства	35
Балкизов З.З.	
Глава 1	Принципы организации симуляционного обучения специалистов практического здравоохранения 37
Шабунин А.В., Логвинов Ю.И.	
Глава 2	Классификация симуляционного оборудования 66
Логвинов Ю.И., Шматов Е.В., Ющенко Г.В., Кислый А.И.	
Глава 3	Многопрофильная виртуальная клиника Медицинского симуляционного центра Боткинской больницы 76
Шабунин А.В., Логвинов Ю.И., Шматов Е.В., Ющенко Г.В., Кислый А.И.	
Глава 4	Организация учебного процесса в Медицинском симуляционном центре Боткинской больницы 174
Шабунин А.В., Логвинов Ю.И., Парфенов И.П., Родионов Е.П., Бедин В.В., Филимонова Т.В., Орловская А.И., Чернова А.С.	
Глава 5	Программы симуляционного обучения. Основные принципы составления 234
Шабунин А.В., Логвинов Ю.И., Парфенов И.П., Родионов Е.П., Бедин В.В., Птушкин В.В., Коржева И.Ю., Филимонова Т.В., Пушкарь Д.Ю., Саркисов С.Э., Мошетьова Л.К., Орловская А.И., Плавунов Н.Ф., Арутюнов Г.П., Крюков А.И., Аметов А.С., Анциферов М.Б., Проценко Д.Н., Амплеева В.В., Чубарова А.И., Буланов А.Ю.	
Глава 6	Инженерно-техническое сопровождение учебного процесса. Эксплуатация и ремонт симуляционного оборудования 683
Кислый А.И., Шматов Е.В., Ющенко Г.В.	
Глава 7	Осуществление образовательной деятельности на возмездной основе 719
Логвинов Ю.И., Бородина Е.А., Орловская А.И., Филимонова Т.В.	
Глава 8	Деятельность в системе непрерывного медицинского и фармацевтического образования 737
Шабунин А.В., Логвинов Ю.И., Степанова Т.В., Орловская А.И., Филимонова Т.В.	
Глава 9	Тестирование практических навыков с использованием симуляционных технологий при аттестации специалистов практического здравоохранения 758
Шабунин А.В., Логвинов Ю.И., Парфенов И.П., Бедин В.В., Багателья З.А., Коржева И.Ю., Войтова А.Ю., Орловская А.И., Филимонова Т.В.	
Заключение	775
Литература	778
Анонс	786



Глава 3

МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ВИРТУАЛЬНАЯ КЛИНИКА МЕДИЦИНСКОГО СИМУЛЯЦИОННОГО ЦЕНТРА БОТКИНСКОЙ БОЛЬНИЦЫ

*Шабунин А.В., Логвинов Ю.И., Шматов Е.В.,
Ющенко Г.В., Кислый А.И.*

В МСЦ Боткинской больницы всё симуляционное оборудование разделено согласно направлению его применения.

Помещение, в котором установлено оборудование одного направления, называют «виртуальной клиникой».

В главе описано симуляционное оборудование, установленное во всех виртуальных клиниках нашего симуляционного центра.

Для каждой виртуальной клиники приводится общий вид помещения, даётся список симуляционного оборудования, установленного в этой клинике, и его подробное описание.

Для удобства восприятия информации применяются следующие графические символы:

Аппаратная

Тактильная



Методики обучения, используемые в данной виртуальной клинике.

Проводимые в данной виртуальной клинике образовательные курсы. Даётся ссылка на раздел(-ы) книги с перечислением образовательных курсов.

Человекоподобный



Класс данной единицы оборудования.

Для данной единицы оборудования существуют рекомендации по ремонту и обслуживанию. Даётся ссылка на раздел(-ы) с описанием ремонтных или иных мероприятий.

КЛИНИКА ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ



Тактильная

Аппаратная



«Интракорпоральный шов в лапароскопической хирургии»

«Основы лапароскопической хирургии. Базовый курс»

«Основы лапароскопической хирургии. Продвинутый курс»

Лапароскопический торс-тренажёр, с набором муляжей тканей и пособий для отработки практических навыков в лапароскопии 3DMED SMITH

Тактильный

EVA ЭндоТорс, тренажёр лапароскопии

Тактильный

ЛапТорс, тренажёр лапароскопии

Тактильный

Тренажёр для открытого грыжесечения

Тактильный

Компьютерный симулятор для развития мануальных навыков в эндоскопической хирургии и отработке техники выполнения лапароскопических операций LAP Mentor Express

Без обратной связи

Компьютерный симулятор для развития мануальных навыков в эндоскопической хирургии и отработке техники выполнения лапароскопических операций LAP Mentor Haptic

С обратной связью

Лапароскопический торс-тренажёр с набором муляжей тканей и пособий для отработки практических навыков в лапароскопии 3dmed Smith



Тактильный

Тренажёр СМИТ с имитацией брюшной стенки формата «гросс» снабжён 14 портами (9 инструментальных сверху и 5 по бокам), предназначен для отработки хирургических навыков.

Имитатор лапароскопа оканчивается видеокамерой. Варианты угла оси: 0 и 30 градусов (на выбор). Имеется регулировка зума, что позволяет работать с переменным увеличением. Удобная встроенная подсветка.

Для отработки лапароскопических навыков используются различные дополнительные тренажёры и муляжи органов.



Тренажёры базовых навыков лапароскопии.

Тренажёры предназначены для отработки навыков владения инструментом.

На тренажёрах можно отрабатывать такие манипуляции, как: перекладывание бочонков, завязывание узлов, продевание сквозь кольца, перекладывание предметов одной и двумя руками, не касаясь проволоки, раскладывание горошин и др.



Модель ткани для прошивания и узлов.

Реалистичная модель ткани представляет собой эластичную пластину, имитирующую биологические ткани.

Предназначена для отработки прошивания и завязывания хирургических узлов.

ЕВА эндоторс, тренажёр лапароскопии

Тактильный



Модели для отработки лапароскопических швов.

Предназначены для отработки курсантами швов различной степени сложности. Есть возможность отработать навыки анастомоза. Состав материала имитирует натуральную ткань.



Лапароскопический эндотренажёр предназначен для высокореалистичной имитации эндовидеохирургических вмешательств на органах брюшной полости и малого таза, а также целого ряда гинекологических манипуляций и транслюминальных операций, выполняемых из вагинального доступа.

Среди них: холецистэктомия, аппендэктомия, резекция тонкой и толстой кишки, операции на женских мочеполовых органах, в том числе миомэктомия, полипэктомия, удаление матки и придатков, эндометриоз, гистероскопия по методике Bettocchi.

В тренажёр входят: корпус со съёмной брюшной стенкой, а также внутренние органы, которые можно заменять по мере необходимости.



Имитация
печени и протока



Имитация селезёнки



Имитация желудка с
окужающими структурами



Имитация брюшины без
мочеточников и мочевого
пузыря (с мочеточниками
и мочевым пузырьём)



Имитация кишки со
спайками и окружающими
структурами



Имитация брюшины
с мочеточниками
и органами



Брюшная стенка
(не инсуффлируемая)



Брюшная стенка
(не инсуффлируемая)
для однопортовой ЭХ



Покрытие дугласового
пространства (для модели
отработки шва по Romeo)



Блок тканей промежности
(влагалище, прямая кишка,
отверстие уретры)



Модель отработки шва по Romeo



Матка с патологиями
(миома, спайки, опухоль
яичника)

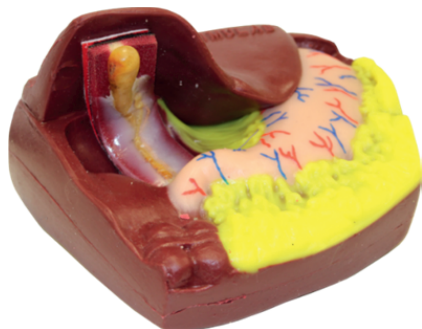
ЛапТорс, тренажёр лапароскопии



Тактильный

ЛапТорс-тренажёр для хирургического и лапароскопического тренинга. Брюшную полость тренажёра можно инсуффлировать для поддержания нужного давления. В тренажёр можно вкладывать как муляжи органов и тканей, так и реальные органы. Выберите модель с диатермией (в основании имеется плата для заземления) и применяйте режим коагуляции.

Тренажёр лёгок в использовании и уходе, сбоку имеется ручка для переноски.



Муляж для холецистэктомии.

Муляж органов гепатобилиарной зоны предназначен для отработки начинающими абдоминальными и эндохирургами этапа диссекции и удаления жёлчного пузыря в ходе холецистэктомии.



Муляж для аппендэктомии.

Муляж предназначен для отработки начинающими абдоминальными и эндохирургами этапа аппендэктомии.

Компьютерный симулятор для развития мануальных навыков в эндоскопической хирургии и отработки техники выполнения лапароскопических операций LAP Mentor Express

Компьютерный симулятор для развития мануальных навыков в эндоскопической хирургии и отработки техники выполнения лапароскопических операций LAP Mentor Haptic

Без обратной связи



Виртуальный симулятор LAP Mentor является стационарной образовательной платформой, предназначенной для эффективной отработки разнообразных практических навыков начинающими хирургами, а также для освоения опытными врачами ключевых этапов ряда эндохирургических операций.

Особенности симулятора

- Симулятор, на котором можно отработать применение инструментария и сшивающих аппаратов.
- Виртуальные эндоскопы с углом обзора 0 и 30 градусов.
- Использование актуального хирургического инструментария.
- Имитация сопротивления тканей и тактильных ощущений.

Без обратной связи



6.1. Восстановление работоспособности симулятора LAP Mentor Haptic после обрыва тросиков.

КЛИНИКА РОБОТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ



Аппаратная



«Роботическая хирургия. Базовый курс»

«Радикальная робот-ассистированная простатэктомия»

Симулятор робот-ассистированной хирургии

Mimic dv-Trainer

Без обратной связи

Симулятор робот-ассистированной хирургии Mimic dv-Trainer



Без обратной связи

Мобильная автономная платформа dv-Trainer с опциональной консолью TeamTrainer для первого ассистента хирурга даёт возможность отработки навыков роботизированной хирургии вне операционного зала, в любое время суток. Симулятор не требует дополнительного

подключения дорогостоящей хирургической установки DaVinci и является единственной моделью, которая точно воспроизводит как S-версию, так и Si-версию робота DaVinci, включая такие важные различия в системах, как символы дисплея, устройство захвата и ножные педали. Симулятор имеет габариты обычного стола, отличается мобильностью и удобством доступа к его компонентам. Реалистичная репрезентация рабочей области DaVinci, инструментов EndoWrist, ножных педалей и главных функций управления позволяет впоследствии легко перенести навыки, полученные на симуляторе, в реальную среду.

Особенности симулятора

- Высокореалистичные сценарии обучения.
- Уникальная обратная тактильная чувствительность на консоли TeamTrainer.
- Процедурные учебные модули построены по инновационной технологии комбинирования реального видеоизображения и виртуальных инструментов, которыми выполняется вмешательство в трёхмерной анатомии.
- Обширная дидактическая поддержка, включая записи реальных вмешательств на системе DaVinci, блок с обзором основных функций и кнопок управления системой DaVinci, а также видеоролики по процедурным вмешательствам с комментариями ведущих хирургов.
- Высококачественные 3D-модели хирургических инструментов, разработанные на базе оригинальных САД-файлов роботизированной установки DaVinci.

ГИБРИДНАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ



Аппаратная



«Основы лапароскопической хирургии. Продвинутый курс»

«Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение сердечно-сосудистой патологии»

Компьютерный симулятор для развития и отработки рентгенэндоваскулярных вмешательств ANGIO MENTOR Express

Без обратной связи

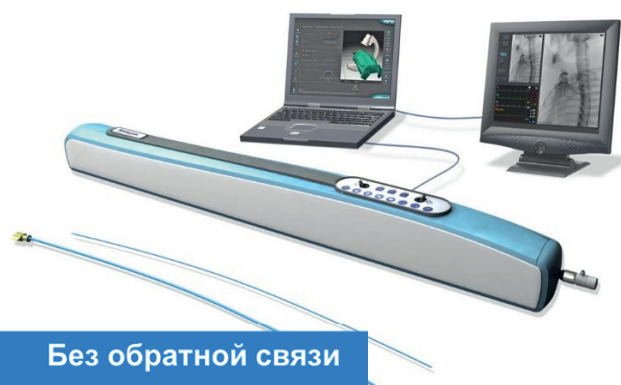
Гибридный тренажёрный комплекс рентгенэндоваскулярных процедур «ЭЙДОС ЭНСИМ-ЭГ 01»

Без обратной связи

Гибридный тренажёрный комплекс эндоскопических процедур «ЭЙДОС ЭНСИМ-Г. ЛПР. 01»

С обратной связью

Компьютерный симулятор для развития и отработки рентгенэндоваскулярных вмешательств ANGIO MENTOR Express



Без обратной связи

ANGIO Mentor является компьютеризированным медицинским тренажёром для отработки навыков выполнения ангиографических вмешательств, проводимых под рентгеноскопическим контролем в режиме реального времени.

Он позволяет проводить как индивидуальную, так и групповую тренировку проведения диагностической ангиографии, эмболизации, ангиопластики и стентирования с установкой устройств защиты от эмболии. Система обеспечивает реалистичное трёхмерное отображение анатомических структур и приближённую к реальности симуляцию рентгенэндоваскулярного вмешательства благодаря настоящему инструментарию и естественным тактильным ощущениям.

Гибридный тренажёрный комплекс рентгенэндоваскулярных процедур «ЭЙДОС ЭНСИМ-ЭГ 01»



Без обратной связи

Тренажёр-симулятор ЭНСИМ ЭГ-01 – это учебный комплекс, состоящий из взаимосвязанных аппаратных и программных элементов.

Назначение комплекса – тренировка хирургов с целью формирования и поддержания у них устойчивых навыков проведения эндоваскулярных

вмешательств, закрепления основ обращения с эндоваскулярным и рентгенографическим оборудованием.

Работа с симулятором также позволяет ознакомиться с принципом проведения цифровой субтракционной ангиографии, технологией

«Roadmap» и отработать этапы проведения различных рентгенэндоваскулярных вмешательств.

Компьютерная система генерации изображений в виртуальном трёхмерном пространстве, совместно с использованием имитаторов реальных эндоваскулярных и рентгенографических инструментов, обеспечивают прохождение процесса обучения без риска для здоровья и жизни реального пациента.

Возможности симулятора ЭНСИМ ЭГ-01

- Реальное положение хирурга относительно операционного поля. Осложнённый доступ (под углом, на удалении) в зависимости от точки входа.
- Робот пациента имитирует осложнения как общего характера (требуется реанимация, аспирация и т.д.), так и хирургические осложнения, требующие от бригады врачей слаженной работы.
- Командная (коммуникативная) подготовка бригады врачей: оперирующий хирург, анестезиолог, медицинская сестра.
- Имитация С-дуги и анестезиологической стойки позволяет хирургу более реалистично проводить эндоваскулярное вмешательство.

Гибридный тренажёрный комплекс эндоскопических процедур «ЭЙДОС ЭНСИМ-Г. ЛПР. 01»

Тренажёр-симулятор ЭНСИМ-Г. ЛПР.01 разработан компанией «ЭЙДОС» (г. Казань), представляет собой учебный комплекс, состоящий из имитаторов лапароскопических портов и имитаторов инструментов, стойки с приборами, вычислительного блока и системы визуализации.

Важным элементом симулятора является уникальный робот-пациент, имитатор больного, в брюшной полости которого аналогично настоящим располагаются имитаторы лапароскопических портов.

Комплекс предназначен для обучения принципам и особенностям проведения лапароскопических вмешательств. Операции проводятся в



С обратной связью

условиях виртуальной, реалистично воссозданной анатомической картины, что обеспечивает проведение обучения без риска для здоровья и жизни реального пациента.

Возможности симулятора ЭНСИМ-Г. ЛПР.01

- Реальное положение хирургической бригады относительно операционного поля. Осложнённый доступ (под углом, на удалении) в зависимости от выбранной позиции пациента (американская, французская позиции и т.д.).
- Робот пациента имитирует осложнения как общего характера (требуется реанимация, аспирация и т.д.), так и хирургические осложнения, требующие от бригады врачей слаженной работы.
- Четыре универсальных порта для лапароскопических инструментов (все виды инструментов). Возможность выбора лапароскопического доступа и смены положения портов в зависимости от клинической ситуации.
- Командная (коммуникативная) подготовка бригады врачей: оперирующий хирург, ассистирующий хирург, анестезиолог, медицинская сестра.
- Имитация хирургической стойки: работа с реальным хирургическим оборудованием (коагуляция, аспирация и т.д.).

Симулятор позволяет проводить тестирование, сертификацию, осуществлять контроль за прогрессированием умений. Возможно составление индивидуальных и групповых таблиц результатов работы курсантов.