

Медицинское оборудование для домашнего применения: анализ парка имеющейся в продаже техники и ее фактического использования населением

Н.И. Гуськова, Ю.М. Брумштейн, Е.С. Травова

Расширение домашнего медицинского обслуживания (НМО) является важным направлением улучшения доступности и качества (ДиК) медицинской помощи (МП) населению в России. Одно из направлений повышения ДиК НМО - увеличение объемов применения медицинского оборудования (МО) для домашнего использования (МОдНИ). Однако в специальной литературе эти вопросы исследованы слабо, особенно с инженерно-экономической точки зрения. Поэтому целью данной статьи был комплексный анализ инженерно-экономических вопросов использования МОдНИ с разных позиций – с акцентом на предпочтения и экономические возможности пациентов.

При написании статьи были использованы материалы проведенного в 2011г анкетирования населения г.Астрахани (211 семей, 653 человека). Анкеты распространялись через учащихся Астраханского политехнического колледжа, что обеспечило охват семей респондентов с разными уровнями доходов, местами работы и пр. Также были использованы результаты: изучения информации на сайтах в Интернете и в каталогах МО (на бумаге и лазерных дисках); анализа товаров, предлагаемых в аптеках, спортивных и ортопедических магазинах, гипермаркетах г.Астрахани.

Основные виды НМО в России: посещение врачами амбулаторных медучреждений (АМУ) – в основном, врачами «общей практики» из поликлиник по месту жительства; то же – медсестрами; инструментальные обследования «не мобильных» пациентов на дому; проезд машин скорой МП (СМП) и неотложной МП (бюджетной и коммерческой); организация АМУ «стационаров на дому» для НМО; доставка из аптек покупаемых медикаментов, реже - МО. В Федеральную программу госгарантий (ПГГ) МП для населения России [1] заложены такие средние нормативы стоимостей: для разового обслуживания пациента АМУ - 218 руб. (отдельно посещение его врачом при НМО не выделяется); для приезда машины СМП - 1710 руб.; пациенто-день дневного стационара (в т.ч. и на «площадке» АМУ) – 478 руб.; койко-день круглосуточного стационара в больнице - 1381 руб. Подушевое бюджетное финансирование (ПБФ) МП в РФ на 2012г. по [1] принято на уровне 7633 руб. С учетом высокотехнологичной МП (в т.ч. для «льготников»), расходов самого населения и организаций-работодателей средние подушевые расходы на МП для 2012 г. можно оценить величиной порядка 10 тыс.руб/(год*чел). На основе Федеральной ПГГ в регионах разработаны собственные ПГГ с иными показателями. Для Астраханской области [2] ПБФ для 2012г. - 6100 руб.

В России МП может оказываться на бюджетной и коммерческой основе. Для НМО распространена лишь коммерческая СМП, причем по ограниченному виду услуг.

Относительно высокая стоимость МП и ограниченность выделяемых на эти цели бюджетных средств, требует повышения эффективности их использования и, в том числе, путем снижения нагрузки на СМП и стационарные медучреждения МУ). Эта задача может решаться путем расширения НМО, улучшения его качества, повышения технологического уровня, в т.ч. за счет применения МОдНИ. Достоинства МОдНИ с позиций пациентов: высокая доступность (может использоваться без ожидания в любой момент и любое количество раз); относительно низкая стоимость владения; малое энергопотребление (энергоэкономичность); для ряда моделей МОдНИ - возможность мониторинга и запоминания информации имеющей диагностическое значение; информационное обеспечение оперативного принятия адекватных мер (прием лекарств, использование лечебного МОдНИ, вызов врачей на дом и пр.).

Для целей анализа условно разделим МОдНИ на 4 направления: диагностиче-

ское; лечебное; санитарно- профилактическое; тренинговое. Далее в скобках мы приводим процент семей (ПС), у которых есть рассматриваемые виды МОдНИ.

Продажа МОдНИ в аптеках осуществляется свободно - без рецепта врача. В отношении эксплуатации производители в инструкциях и рекламе обычно ограничиваются стандартной фразой «Имеются противопоказания. Перед применением проконсультируйтесь со специалистом». Значительно реже используются фразы «Применяется по рекомендации врача» или «Применяется по назначению и под контролем врача».

Диагностическое МОдНИ включает такие группы. **(Д1)** Тонометры артериального давления (ТАД) - (ПС=74%). Они бывают ручные (с использованием фонендоскопов), полуавтоматические и автоматические ТАД (АТАД) - в последних двух типах используется «осциллометрический метод» измерения. Во многих семьях ТАД используется неоднократно в течение суток и разными лицами. Типичная стоимость ТАД в аптеках г.Астрахани - от нескольких сот рублей (для механических моделей) до 2.5 тыс. рублей для АТАД. Последние определяют еще и частоту пульса, а часть их: диагностирует аритмии; имеет память для хранения нескольких десятков предшествующих измерений (в т.ч. для двух пользователей) с привязкой ко времени. В Интернете есть предложения и более дорогих АТАД (до 9000 руб.), в т.ч. с дополнительными опциями (контроль движения при измерении, контроль положения тела, расчеты средних утренних и дневных значений за неделю). Пока предлагаемые АТАД: не осуществляют дифференциальную диагностику аритмий; не анализируют профили пульсовой волны – последнее технически реализовать относительно несложно. Большинство ТАД являются «плечевыми», но есть и модели для кистей рук. Специальные модели ТАД для слабо-видящих пациентов обеспечивают «голосовое» воспроизведение результатов. Бытовые ТАД с возможностями подключения к ПЭВМ редки и имеют стоимость более 4000 руб. При таком подключении возможна передача в ПЭВМ информации для хранения (в т.ч. в рамках «домашней медицинской информационной системы») и углубленной обработки. **(Д2)** Отдельные измерители частоты пульса в семьях практически не встречаются. Иногда такая «опция» есть в наручных электронных часах. **(Д3)** Термометры (ПС=95%), причем в семьях пока абсолютно преобладают традиционные стеклянные ртутные термометры по цене 25 руб. Однако в продаже есть много моделей контактных электронных термометров (ЭТ) с цифровым отсчетом по ценам 90-250 руб., которые обеспечивают получение результата примерно за минуту. Детские инфракрасные ЭТ (цены порядка 800 руб.) дают результат за несколько секунд, но их пока нет даже у врачей АМУ. Отметим, что обычно ЭТ в силу дешевизны: не имеют памяти (кроме, иногда, предыдущего измерения); не могут быть подключены к ПЭВМ. **(Д4)** Глюкометры, осуществляющие анализ крови (инвазивно) распространены относительно слабо (ПС<5%). Их цены в аптеках г.Астрахани – от 680 до 2100 руб., однако стоимость владения ими возрастает за счет необходимости использования при измерениях тест-полосок. В СМИ и Интернете встречается реклама и «не инвазивных» глюкометров, но точность их измерений вызывает сомнения. **(Д5)** Для напольных весов (НП) был определен ПС=25%. Они включают в себя механические модели (за несколько сот рублей) и электронные (стоимость часто выше 1000 руб). Такие весы необходимы: в рамках реализации личных программ контроля/снижения веса; мониторинга веса женщин в процессе беременности. Для взвешивания маленьких детей НП могут использоваться ограниченно, т.к. кроме максимального веса (обычно 150 кг) для них ограничивается и минимальный (часто более 10 кг). В то же время в семьях существует потребность в точном измерении веса детей (например, при грудном вскармливании). Для этой цели есть даже специальные «весы для младенцев» по цене порядка 2500 руб. В последнее время в продаже появились НП с некоторыми диагностическими возможностями. Например модель Vitek VT-1956 кроме веса позволяет (по заявлениям разработчиков) определять

проценты в организме: жировой ткани; жидкости; мускульной массы - цена (по данным в Интернете) порядка 1100-1700 руб. Аналогична функциональность и у модели Vitek VT-1980, продаваемой в г.Астрахани в гипермаркетах (по цене 750 руб.), но не в аптеках. Модель Vitek VT-1978 дополнительно к указанным опциям позволяет оценить и «процент костной массы» в теле человека. Оборудование аналогичной функциональности выпускают также фирмы Gezatone, Tanita. Для реализации этой функциональности НП оборудованы металлическими вставками в опорную площадку – обычно четыремя, причем на каждой паре площадок размещается по одной стопе. Представляется, что следующим логичным шагом будет использование специальных «браслетов», которые позволят более полно охватить при исследовании все части тела. Хотя для бытовых НП точности абсолютных оценок дополнительных показателей вряд ли высоки, но эти оценки полезны для отслеживания динамики соответствующих характеристик человека во времени. Почти все электронные НП используют минимум три тензодатчика - это в принципе позволяет реализовать на них стабилографическую диагностику и тренинг.

Другие виды диагностического МОдНИ населением применяются слабо. Это касается, в частности, и малогабаритных средств «не травматического» измерения внутриглазного давления через веко пациента с цифровым отсчетом результатов (их цена пока значительно превышает 10000 руб.). Остаются практически не востребованными и такие направления использования МОдНИ, как: надомный анализ параметров пациента с применением ПЭВМ (коммерческие услуги типа «полного компьютерного обследования организма» активно предлагаются на рынке, но только на «площадках» фирм); дистанционный мониторинг состояния пациентов через Интернет (в т.ч. с использованием web-камер), через коммуникаторы и пр.

Лечебное МОдНИ включает такие группы. (Л1) Для противопролежневых матрасов (ППМ) величина ПС<15%. При этом преобладают наиболее дешевые «не автоматизированные» модели с ручной накачкой воздуха или просто ортопедические матрасы с упругими вкладышами (к МОдНИ их отнести формально нельзя). «Водяные» (т.е. наливные) ППМ нам в продаже не встретились – возможно, из-за их дороговизны. Более эффективными являются модели ППМ с: компрессорной подкачкой воздуха; периодической сменой давлений в секциях ППМ; электронным управлением подкачкой – на основе датчиков давления воздуха в секциях (это позволяет адекватно учесть вес пациента, процессы просачивания воздуха – особенно если ППМ изношен и пр.). Цены автоматизированных ППМ начинаются от нескольких тысяч рублей. К этой же группе можно отнести и «ортопедические подушки», которые, впрочем, редко бывают автоматизированными. (Л2) В аптеках широко представлены компрессорные (но не пьезоэлектрические) небулайзеры по ценам от 1900 до 3400 руб. В обследованных семьях они встречаются редко, хотя могут быть эффективны не только при простудных заболеваниях. Еще меньше востребованность у населения «паровых ингаляторов» (цены порядка 1300-1600 руб.). На бытовом уровне преобладает мнение что их функциональность можно обеспечить с помощью «чайника с кипящей водой и полотенца» - однако при этом можно обжечь слизистую оболочку дыхательных путей. (Л3) Елатомским приборным заводом (ЕПЗ, торговая марка «Еламед») по различным каналам активно рекламируется магнитотерапевтическое оборудование с бегущим импульсным магнитным полем (Алмаг-01, Алмаг-02) – как предназначенное для использования на дому самими пациентами. В обследованных нами семьях оно практически не встречалось, хотя большинство людей о нем слышали. В аптеках г.Астрахани в продаже оно также отсутствует - кроме периодов выставок-продаж, организуемых ЕПЗ и его представителями. Вероятно, сказываются: относительно высокая стоимость (даже для Алмаг-01 она превышает 7000 руб.); вероятностный характер результатов; появление таких результатов с запаздыванием. Отметим, что моделей зарубежного производства аналогичного

назначения в аптеках также нет. В то же время в МУ, включая АМУ и реабилитационные центры, это оборудование используется. (Л4) Устройства для прогрева в аптеках представлено в основном электрогрелками (цены порядка 600-800 руб.), но в семьях они встречаются редко. Более востребованы дешевые «наливные» резиновые грелки, хотя они не обеспечивают: прогрева на длительное время; возможностей регулирования нагрева и пр. Отметим, что ЕПЗ рекламируются «домашние» устройства: «ФЕЯ» (УТЛ-01 «ЕЛАТ»), предназначенное для прогрева носа и горла; «ТЕПЛОН» - позиционируется как «универсальное». Однако из-за относительно высокой стоимости они в г.Астрахани мало востребованы. (Л5) Помимо ППМ (см выше) в семьях используются и различные ортопедические изделия (ПС=10%), включая предназначенные для временного и постоянного применения. Однако большинство их достаточно просты, и их нельзя отнести к МОдНИ. (Л6) В аптеках и Интернете встречаются различные «электростимуляторы» и «электромиостимуляторы» - однако у населения они пока мало популярны. Отметим, в частности: чрескожные электростимуляторы ЧЭНС-«Скэнар» (профессионального и «широкого» применения), производимые ОКБ «Ритм» (г.Таганрог); предлагаемое ЕПЗ устройство СТИМЭЛ-01, которое рекламируется как средство «Анти-боль». Значительная часть такого оборудования - малогабаритная и специально предназначена для того, что его носить на теле пациента - в т.ч. при его перемещениях по квартире. К этой же группе мы отнесем «приборы для улучшения сна», в т.ч. кистевые. (Л7) Электромассажеры, в т.ч. вибромассажеры, массажеры с инфракрасным прогревом для мышц отдельных частей тела и для кожи, в т.ч. лица. Эти устройства широко применяются в массажных кабинетах, фитнес-центрах, спа-салонах и пр., но достаточно редко - на дому. Отдельно отметим специализированные массажеры, в т.ч. предлагаемое ЕПЗ тепло-магнито-вибромассажное устройство «МАВИТ» (УЛП-01 «ЕЛАТ»), предназначенное для лечения хронического простатита. (Л8) Наборы для «парафинотерапии в бытовых условиях» встречаются в каталогах и на сайтах в Интернете, но они мало популярны у населения. Парафинотерапия используется и в МУ, но ограничено (из-за «конкуренции» с другими видами физиотерапевтических воздействий). (Л9) Отдельной группой МОдНИ можно считать «массажеры для глаз», например фирмы Gezatone. Широким массам населения они практически неизвестны. (Л10) Среди гидромассажных устройств наиболее известны «джакузи». Однако на рынке предлагаются и малогабаритные гидромассажные ванны, предназначенные специально для ступней ног - населением они пока востребованы мало. (Л11) Оборудование для рефлексотерапии в семьях также встречается редко – из-за его достаточно высокой стоимости. (Л12) Еще одну группу МОдНИ мы определим как «косметологическую» и отнесем к ней: SPA-наборы для ухода за кожей лица; паровые сауны для лица; вакуумные очистители кожи; устройства для «пилинга»; ультразвуковые приборы для ухода за кожей (в т.ч. для фонофореза и ультразвуковой чистки); МОдНИ, которые позиционируются как относящиеся к «дарсонвализации», но фактически являются массажерами кожи; многофункциональные косметологические аппараты, в т.ч. с использованием микротоков; аппараты для омолаживания кожи, на основе использования лазерного излучения; электрифицированные наборы для маникюра и педикюра; МодНИ, предназначенные для эпиляции, в т.ч. с использованием лазерного излучения. Большая часть перечисленного в пункте «Л12» оборудования в обследованных семьях полностью отсутствует, хотя его цена сопоставима с расходами на различные косметологические изделия (включая, кремы и мази) в течение года.

Санитарно-профилактическое МОдНИ: (П1) Малогабаритные бытовые стерилизаторы – могут использоваться для обработки зубных щеток, зубных протезов и пр. Пока населением востребованы слабо, как, впрочем, и электрифицированные зубные щетки. (П2) Бытовые бактерицидные лампы есть в каталогах, но населению малоизве-

стны. (ПЗ) Бытовые очистители воздуха общего назначения (включая кухонные), его увлажнители; ионизаторы воздуха (в т.ч. комбинированные «ионизаторы-увлажнители» рассматриваются, обычно, как оборудование для «климат-контроля». (П4) Бытовые противовирусные очистители воздуха. (П5) «Соляные лампы» (светильники) имеют стоимость порядка 2500 руб. и по заявлениям производителей предназначены для насыщения воздуха помещений ионами соли - при прогреве «соляного корпуса» лампами накаливания. Отметим, что в реабилитационных центрах и больницах для «соляных комнат» применяется иная технология (респираторные фракции соляной «пыли» вводятся в поток воздуха, поступающий в комнаты). (П6) Фильтры для питьевой воды обычно не могут рассматриваться как МОдНИ. Однако устройства для приготовления «серебряной» или «медно-серебряной» воды к МОдНИ отнести можно.

Тренинговое и профилактическое МОдНИ представлено такими группами. (Т1) Кистевые эспандеры (ПС<20%) – имеют цену порядка 100-1200 руб. (Т2) Гантели и гири (ПС<20%). (Т3) Складные тренажеры нижних конечностей и брюшного пресса с ценой в диапазоне до 2000 руб. (ПС <5%). (Т4) «Дыхательные тренажеры» предлагаются в Интернете, но населению они малоизвестны. Для предотвращения отеков/воспалений легких у «лежачих» больных (в т.ч. после переломов шейки бедра) чаще всего применяются простейшие резиновые надувные шарики. (Т5) Комплексные «спортивные уголки» для детей (ПС<15%) с типичной стоимостью 5-10 тыс. рублей. Они обычно используются, если в квартирах есть отдельные детские комнаты.

«Беговые дорожки», силовые тренажеры комплексного характера и т.п. оборудование на дому почти не используются: из-за высокой цены (до нескольких десятков тысяч рублей); больших потребностей в площади; высокого энергопотребления. Такое оборудование доступно для населения в тренажерных залах, фитнес-центрах и пр., но стоимость их посещения (разовых или по абонементам) достаточно высока.

Продажа МОдНИ населению осуществляется в основном в аптеках, магазинах ортопедических товаров и спорттоваров, частично – в супермаркетах. Однако МОдНИ может быть приобретено и через: специализированные фирмы по поставкам МО; сайты в Интернете (в т.ч. специализированные «Интернет-магазины медтехники») и пр. Вторичный рынок для МОдНИ не сформирован, поэтому после исчезновения надобности в некоторых видах МОдНИ продать его некуда. В то же время в аренду (прокат) можно получить лишь некоторые виды ортопедических изделий, но не МОдНИ. Отметим в связи с этим: у АМУ нет фондов МОдНИ для передачи его пациентам в аренду или временное бесплатное пользование; аптеки также не могут заниматься такой деятельностью, в т.ч. в силу постановления правительства от 19.01.1998г № 55, по которому проданные «...медтехника, товары медицинского назначения возврату и обмену не подлежат». Эти факторы объективно сдерживают использование населением МОдНИ.

В целом оснащенность обследованных нами семей МОдНИ можно оценить (по стоимостям их закупки) величиной порядка 500-2000 руб. на семью (этот диапазон соответствует примерно 80% от обследованных семей). Для той же доли семей расходы на медикаменты составляют порядка 500-5000 руб./чел.*год). Сравнение этих показателей говорит о явной недооценке населением МОдНИ, в т.ч. особенно тренажерного.

Ремонтное обслуживание МОдНИ, находящегося у населения, может осуществляться: фирмами-производителями или их сервисными центрами в регионах; специализированными фирмами по ремонту МО (однако они ориентируются в основном на крупных «потребителей услуг» типа больниц); некоторыми «компьютерными» фирмами, получившими соответствующие лицензии. Отметим, что ряд производителей диагностического МОдНИ для повышения конкурентоспособности уже декларирует предоставление «5-ти и даже 10-ти летнего гарантированного сервисного обслуживания». В продаже есть и «запчасти» для замены к некоторым видам МОдНИ, в т.ч. к ТАД.

Метрологическая поддержка МОдНИ, находящегося у населения, фактически никак не осуществляется. Центры стандартизации и метрологии (ЦСМ), которые занимаются поверкой оборудования МУ, не могут обеспечивать такие поверки на дому, а его «маломобильные пользователи» не склонны обращаться в ЦСМ.

Врачи общей практики АМУ при НМО обычно имеют минимальный набор МО и инструментов (тонометр, термометр, фонендоскоп). Причины: нежелание носить «дополнительный вес»; фактическое отсутствие конкуренции между бюджетными АМУ и врачами в них; отсутствие предложений по НМО со стороны коммерческих МУ (кроме СМП). В то же время на рынке представлены специальные «сумки-укладки» (и «рюкзаки-укладки») весом 3.5-4.5кг и ценой 8-13 тыс. рублей, которые включают необходимые минимальные комплекты диагностического и лечебного оборудования/инструментов. Отметим, что пациентами важность технической оснащённости врача при НМО оценивается высоко (4,5 балла из 5 возможных).

По результатам анкетирования умение врача обращаться с МОдНИ в среднем оценивается пациентами также высоко (4.3 балла из 5 возможных). При этом, очевидно, предполагается, что врачи должны уметь осуществлять и учебно-консультативные функции по МОдНИ, т.к. прилагаемых к оборудованию инструкций может быть недостаточно. Однако курсы повышения квалификации медработников АМУ обычно не предусматривают соответствующей подготовки именно по МОдНИ.

Количество дипломированных специалистов-медиков, студентов медвузов и медколледжей в обследованных нами семьях было достаточно высоким (ПС=8%), что отражает значительную долю этой категории лиц в бюджетной сфере. Их профессиональная квалификация потенциально должна способствовать повышению эффективности использования МОдНИ, имеющегося у населения в личном пользовании.

Оснащённость бригад СМП МО много выше, чем врачей АМУ, осуществляющих НМО. Даже для машин СМП «общего назначения» она включает до нескольких десятков единиц. Однако при этом: большая часть МО остается в машине СМП и не перемещается бригадой в квартиру пациента; нормативное время обслуживания СМП пациентов невелико, что исключает использование бригадами большинства видов лечебного терапевтического МО на дому.

Итак, сделаем **выводы**. **1.** Развитие НМО - важное и экономически эффективное направление повышения ДиК МП населению России. **2.** Расширение использования МОдНИ является рациональным средством обеспечения ДиК НМО. **3.** В целом уровень использования МОдНИ населением пока следует оценить как «низкий». **4.** Повышение этого уровня сдерживается: узостью номенклатуры выпускаемых изделий для надомного применения (в сравнении с номенклатурой медикаментов); неготовностью населения тратить деньги на МОдНИ (в отличие от медикаментов, в т.ч. весьма дорогостоящих); отсутствием возможностей временной аренды или получения на бесплатной основе большинства видов МОдНИ; не развитостью вторичного рынка для МОдНИ.

Литература:

1. Программа государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи на 2011 год. Утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 21 октября 2011 г. № 856
2. Программа государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи на территории Астраханской области на 2012 год. Утверждена постановлением Правительства Астраханской области от 27.12.2011 №614-П