

Выгодно ли государству обеспечивать больных сахарным диабетом, находящихся на инсулинотерапии, средствами для проведения самоконтроля уровня глюкозы крови по нормативным потребностям?

© Л.Д.Попович¹, М.В.Шестакова², Е.Г.Потапчик¹, А.Ю.Майоров², О.К.Викулова²

¹НИУ Высшая школа экономики, Москва

²ФГБУ Эндокринологический научный центр Минздрава России, Москва

Обоснование. Распространенность сахарного диабета (СД) в РФ продолжает расти, и, прежде всего за счет больных СД 2 типа (СД2). В последние годы изменяется парадигма лечения СД, все в большей степени больной становится равноправным участником процесса лечения, постоянно возрастает роль самоконтроля гликемии. Накоплен целый ряд клинических доказательств, свидетельствующих о наличии положительной связи уровня проведения самоконтроля со снижением эпидемиологического и, соответственно, экономического бремени СД. Однако в настоящее время в России уровень обеспеченности инструментарием для проведения самоконтроля,купаемым за счет государственных средств, значительно ниже нормативного уровня.

Цель. Создание доказательной базы, позволяющей принимать решения о распределении государственных ресурсов системы здравоохранения на основе анализа затрат государства и получаемых им макроэкономических выгод от планируемых расходов. В рамках исследования экономические выгоды определялись от реализации двух мероприятий: обеспечения в рамках государственно финансируемых программ закупок инструментария для проведения самоконтроля уровня глюкозы крови у больных СД в соответствии с нормативами и от использования глюкометров повышенной точности.

Методы. Исследуемая когорта – больные СД, получающие инсулинотерапию. Эпидемиологическое бремя этой когорты определялось по следующим показателям: численность рассматриваемого контингента, число случаев осложнений по классам болезней, возникающих в результате развития СД в этой группе больных, инвалидизация и смертность по половозрастным группам. При оценке экономического бремени эпидемиологическое бремя транслируется в монетарные термины, используя метод стоимости болезни. Выгоды определялись в терминах сокращения экономического бремени.

Результаты. Экономическая выгода от государственного обеспечения тест-полосками больных СД, находящихся на инсулинотерапии, в соответствии с нормативными показателями превышает необходимые дополнительные вложения в их закупку в 1,5 раза. Значительное снижение степени погрешности используемых при самоконтроле глюкометров (снижение погрешности с 20% до 10%) может привести к сокращению экономического бремени на 9,36 млрд руб. Совокупные выгоды государства от реализации обоих рассматриваемых мероприятий позволили бы сократить экономическое бремя, наносимое государству распространением этого заболевания, снизив его на 29,2 млрд руб.

Заключение. Повышение уровня государственных закупок инструментария для проведения самоконтроля уровня глюкозы крови до уровня нормативной обеспеченности больных СД, получающих инсулинотерапию, приносит государству экономические выгоды, значительно превышающие требуемые вложения.

Ключевые слова: бремя сахарного диабета; самоконтроль; экономическая выгода

Is it beneficial to the state to provide insulin-treated diabetic patients with public funds for self-monitoring blood glucose?

Larisa D. Popovich¹, Marina V. Shestakova², Elena G. Potapchik¹, Alexander Y. Mayorov², Olga K. Vikulova²

¹National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

²Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia

Background. In Russia, the prevalence of diabetes continues to increase with the growing diabetes epidemic. In recent years, the paradigm of diabetes treatment has been changing, with patients increasingly becoming equal participants in the treatment process, through the introduction of self-monitoring blood glucose (SMBG). Several clinical studies have demonstrated a positive relationship between SMBG and the decline of the epidemiological and economic burden of diabetes. At present, the procurement of public funds for SMBG is below the specified level in Russia.

Aims. To investigate the potential macroeconomic benefits of public health resource allocation and the use of planned state investments to fund SMBG in insulin-treated diabetic patients.

Materials and methods. This study was conducted with data from insulin-treated diabetic patients. The epidemiological burden of this cohort was determined by the following indicators: the number of patients and the incidence of complications resulting from diabetes, disability, mortality, age and sex. The economic benefits were evaluated by the implementation of two measures: (1) procurement of public funds for the purchase of means for SMBG in patients with insulin-treated diabetes and (2) the use of highly accurate blood glucose metres. To evaluate economic burden, the epidemiological burden was translated into monetary terms using cost-of-illness. Economic benefits were defined as reductions in economic burden.

Results. The economic benefits of public-funded blood glucose test strips for insulin-treated diabetic patients exceeded the required additional investments for their purchase by 1.5 fold. A significant reduction in the inaccuracy of blood glucose metres from 20% to 10% may reduce the economic burden by 9.36 billion RUB. The combined state benefits from the implementation of both measures would significantly decrease the economic burden of diabetes to 29.2 billion RUB.

Conclusions. Increased procurement of public funds for SMBG in insulin-treated diabetic patients would bring economic benefits that far exceed the required investments.

Keywords: the burden of diabetes; self-control; economic benefits

По данным Всемирной организации здравоохранения, в целом в мире сахарный диабет (СД) является одной из основных причин смертности и инвалидности [1]. Больные СД в 2–3 раза чаще умирают от болезней сердца и инсультов, слепнут в 10 раз чаще, чем остальное население. У пациентов, не получающих должного лечения, развиваются серьезные осложнения СД, приводящие к снижению трудоспособности, рабочей активности и, как следствие, к раннему получению группы инвалидности и преждевременной смерти, как правило, обусловленной поздними осложнениями СД. Все это накладывает существенное бремя на экономику любой страны.

Распространенность СД в РФ продолжает расти, и, прежде всего, — за счет больных СД 2 типа (СД2). Фактическая распространенность СД, по данным эпидемиологических исследований, намного выше официально регистрируемой распространенности, превышая ее в 3–4 раза [2].

В последние годы изменяется парадигма лечения СД, все в большей степени больной становится равноправным участником процесса лечения, постоянно возрастает роль самоконтроля гликемии. Проведение самоконтроля гликемии с необходимой частотой и соответствующая показателям коррекция доз инсулина являются важными элементами поддержания компенсации углеводного обмена у больных СД, находящихся на инсулинотерапии. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным СД, утвержденные российской ассоциацией эндокринологов, четко регулируют минимально необходимую частоту проведения самоконтроля гликемии в зависимости от типа получаемой инсулинотерапии. Однако на практике больные СД зачастую не измеряют уровень глюкозы крови с должной частотой. Это в большей степени объясняется фактом снижения государственных расходов на приобретение

тест-полосок. Сложившаяся в последние годы тенденция к снижению объема государственных закупок, осуществляемых в целях обеспечения больных СД средствами проведения самоконтроля в амбулаторных условиях, объясняется не только снижением объемов выделяемых средств, но и сложившейся правовой коллизией. С одной стороны, Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 1994 г. N 890 предусмотрено, что при СД производится бесплатное обеспечение граждан лекарственными средствами, инсулиновыми шприцами, этиловым спиртом, средствами диагностики (тест-полосками). С другой стороны, норматив выдачи тест-полосок для определения глюкозы крови регулируется приказами Министерства здравоохранения РФ об утверждении стандартов медицинской помощи. В 2012 г. были утверждены новые стандарты оказания первичной медико-санитарной помощи при СД. В отличие от ранее действовавших стандартов (В соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11.09.2007 № 582 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным с инсулинзависимым сахарным диабетом» норма выдачи тест-полосок для определения глюкозы крови составляла 730 штук в год. Обеспечение больных СД 2 тест-полосками для определения глюкозы крови осуществлялось на основании приказа Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11.12.2007 № 748 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным с инсулиннезависимым сахарным диабетом», согласно которому норма выдачи тест-полосок для определения глюкозы в крови — 180 штук в год.) эти стандарты уже не содержат норм выдачи тест-полосок.

В мире накоплен целый ряд клинических доказательств, свидетельствующих о наличии положительной связи уровня проведения самоконтроля со снижением частоты развития осложнений, частотой потери трудо-

способности в результате инвалидизации и другими показателями эпидемиологического бремени СД.

Сложившаяся в последнее время в России практика обеспечения больных СД средствами проведения самоконтроля, а также усиливающиеся в период кризиса тенденции к сокращению расходов на здравоохранение приводят к повышению роли экономического анализа эффективности государственных расходов в сфере оказания помощи по этому заболеванию.

Цель

Целью проведенного исследования являлось создание доказательной базы, позволяющей принимать решения о распределении государственных ресурсов системы здравоохранения на основе анализа затрат государства и получаемых им макроэкономических выгод от планируемых расходов. В рамках данного исследования экономические выгоды определялись от реализации двух мероприятий: обеспечения в рамках государственно финансируемых программ закупок инструментария для проведения самоконтроля уровня глюкозы крови у больных СД в соответствии с нормативами и от использования глюкометров повышенной точности.

Для достижения этой цели в рамках исследования решались следующие задачи:

- оценка эпидемиологического бремени больных СД, получающих инсулинотерапию;
- оценка экономического бремени этой когорты больных;
- определение экономических выгод государства от применения системы эффективного самоконтроля в ходе терапии СД, уделяя особое внимание вопросам проведения систематического контроля за уровнем глюкозы крови с помощью тест-полосок;
- определение экономических выгод от применения средств самоконтроля за уровнем глюкозы крови с различной степенью точности измерения.

Методы

Определение экономического бремени СД осуществляется на базе оценки эпидемиологического бремени. Эпидемиологическое бремя отражает медико-социальные последствия распространения заболевания, определяемые в количественных показателях заболеваемости и распространенности, в терминах использования ресурсов системы здравоохранения, смертности, стойкой и временной потери трудоспособности и др.

В рамках настоящего исследования рассматривалась когорта больных СД, получающих инсулинотерапию (больные СД1 и больные СД2, получающие инсулинотерапию). Эпидемиологическое бремя этой когорты больных определялось по следующим показателям: численность рассматриваемого контингента, число случаев осложнений по классам болезней, возникающих в результате развития СД в этой группе больных, инвалидизация и смертность по половозрастным группам больных рассматриваемой когорты.

При оценке экономического бремени эпидемиологическое бремя транслируется в монетарные термины, используя для этого различные подходы и методы. Оценка экономических последствий СД осуществлялась с использованием метода стоимости болезни. В состав издержек, определяющих величину экономических последствий, включались материальные издержки. Эта категория издержек отражает реальные ресурсы и уровень их использования, а также реальные материальные потери, которые несут общество и экономика страны в результате распространения заболевания. Нематериальные издержки, отражающие экономические оценки нематериальных ресурсов (таких как боль, страдания, ценность потерянной жизни и др.), в исследовании не рассматривались.

В состав материальных издержек включались прямые и косвенные издержки. Прямые издержки включали в себя медицинские и немедицинские издержки. Медицинские издержки отражают государственные расходы системы здравоохранения на оказание медицинской помощи больным СД рассматриваемой когорты. Немедицинские издержки включали в себя выплату социальных трансфертов больным с ограниченными физическими возможностями, обусловленными развитием СД. Косвенные издержки определялись по трем основаниям: временная потеря трудоспособности, стойкая потеря трудоспособности, преждевременная смертность.

В исследовании использовался подход распространности, позволяющий оценивать последствия распространения заболевания среди как вновь выявленных в год проведения исследования больных, так и ранее выявленных.

Для определения величины медицинских расходов использовался метод нисходящего анализа.

Для определения величины косвенных расходов использовался метод стоимости человеческого капитала, отражающий потери будущей продуктивности, выраженные в текущих ценностях посредством применения дисконтирования. При этом экономические ценности определялись в терминах упущенного дохода.

Экономические выгоды от применения системы эффективного самоконтроля в ходе лечения больных с СД, получающих инсулинотерапию, определялись в терминах возможного сокращения экономического бремени за счет обеспечения больных этой когорты тест-полосками для проведения самоконтроля глюкозы крови до нормативного уровня. Величина сокращения экономического бремени определялась путем сравнения сложившегося уровня обеспечениякупаемыми за счет государства тест-полосками и достигнутых в соответствии с этой практикой результатов лечения больных рассматриваемой когорты с гипотетической ситуацией обеспечениякупаемыми за счет государства тест-полосками в соответствии с нормативами, способствующей повышению результативности лечения.

Информационной базой исследования являлись данные:

- ведомственной статистики (статистика Минздрава РФ);

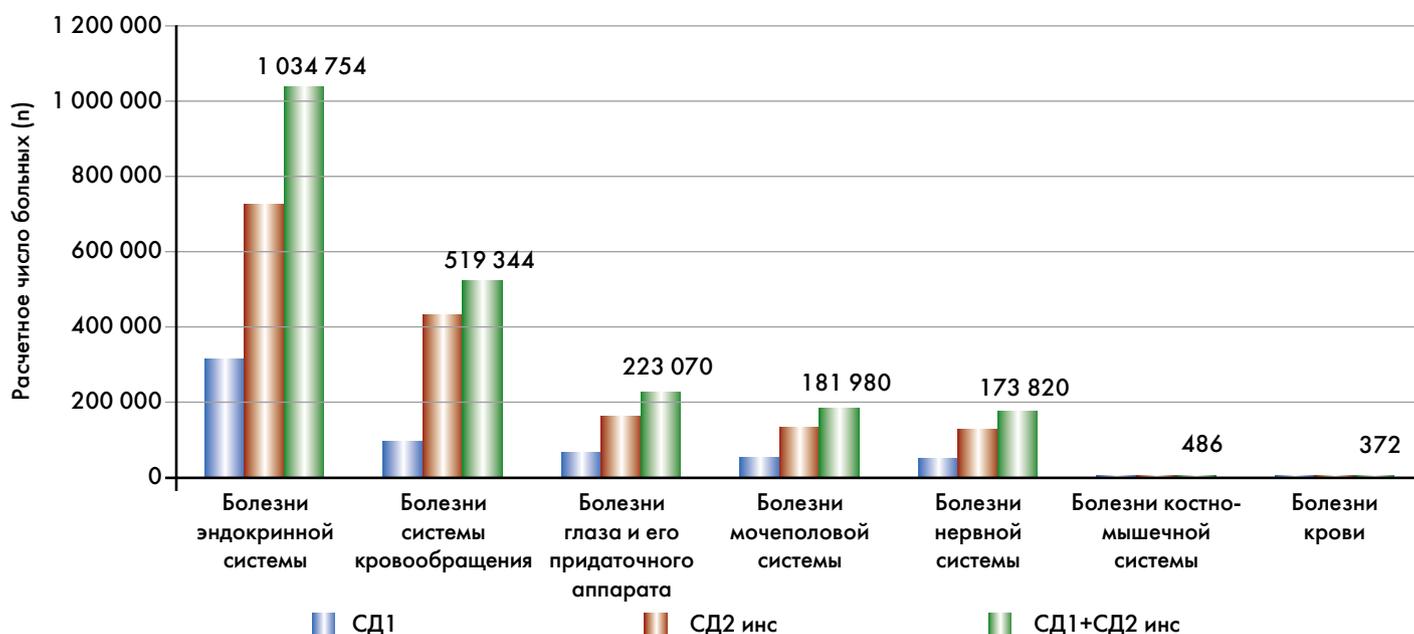


Рис. 1. Расчетная численность больных СД, находящихся на инсулинотерапии, получивших медицинскую помощь в 2014 г. по основному заболеванию и его осложнениям (в разрезе классов заболеваний).

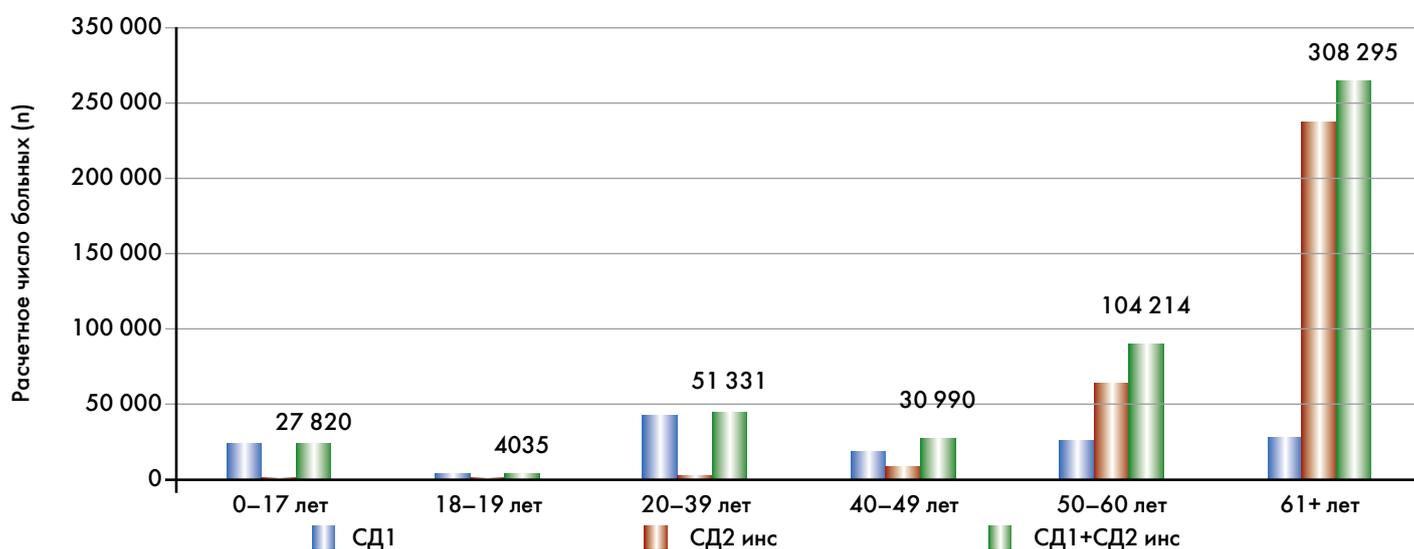


Рис. 2. Расчетное число инвалидов среди больных СД, находящихся на инсулинотерапии.

- Государственного регистра больных СД в Российской Федерации;
- государственной статистики (данные Федеральной службы государственной статистики);
- отечественных и зарубежных эпидемиологических исследований.

Результаты

Эпидемиологическое бремя определялось в несколько этапов. На первом этапе определялось число больных, относимых к рассматриваемой когорте, — больных СД1 и СД2, получающих инсулинотерапию (СД2 инс). В основу расчета этого показателя были положены данные о фактической распространенности СД, отражаемые в статистических сборниках Минздрава РФ [3], и данные о доле больных СД2, получающих инсулинотерапию, отражаемые в Государственном реги-

стре больных СД [4]. Расчетная численность больных рассматриваемой в рамках данного исследования когорты составляла в 2014 г. 1 034 754 человека, включая 310 177 больных СД1 и 724 577 больных СД2, получающих инсулинотерапию.

На втором этапе определялось число больных СД, находящихся на инсулинотерапии, которые получали медицинскую помощь в связи с основным заболеванием и его осложнениями. В основу расчетов были положены данные о ранее полученной численности рассматриваемой когорты больных и данные о частоте осложнений в разрезе классов заболеваний, полученные в результате анализа информации, собираемой в Государственном регистре больных СД. Наиболее распространенными осложнениями являлись болезни системы кровообращения, болезни глаза и его придаточного аппарата, болезни мочеполовой системы (рис. 1).

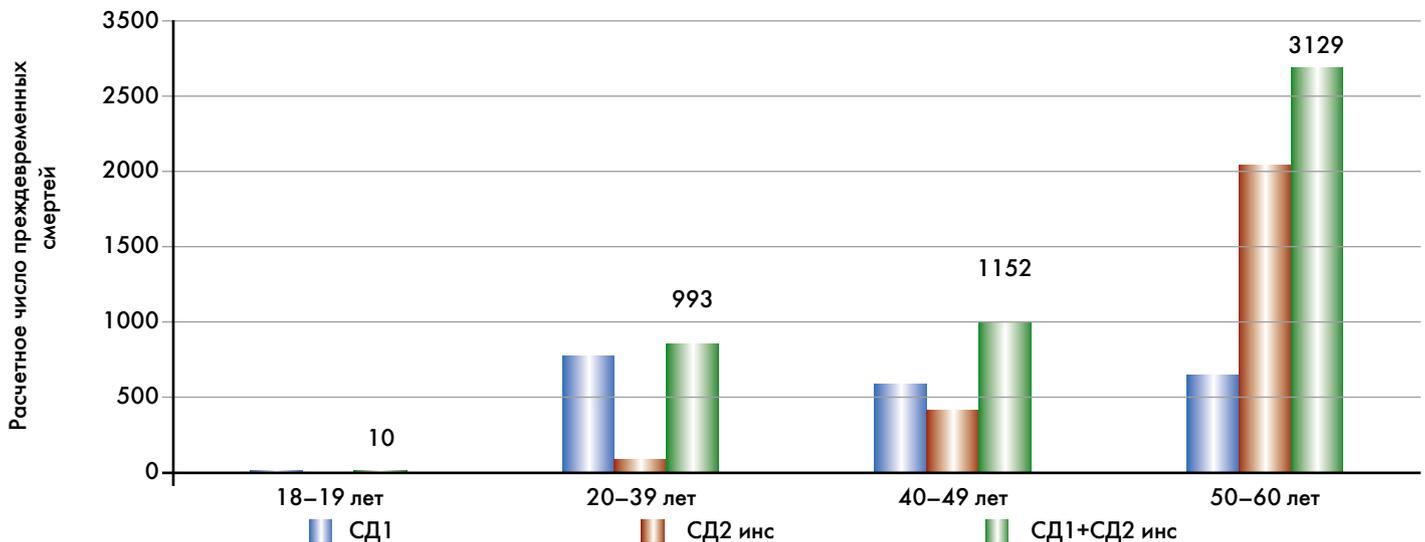


Рис. 3. Расчетное число преждевременных смертей среди больных СД, находящихся на инсулинотерапии.

На третьем этапе определялись показатели инвалидизации и смертности в результате развития СД среди рассматриваемой когорты больных. Эти показатели определялись в разрезе половозрастных групп. Расчетное число смертей и число инвалидов среди рассматриваемой когорты больных в разрезе половозрастных групп определялось по показателям смертности и инвалидизации, выражаемых в процентах от общей численности группы и определяемых по результатам анализа данных Государственного регистра больных СД. В 2014 г. расчетное число инвалидов среди больных СД, получающих инсулинотерапию, составляло 526 686 человек, включая 27 820 детей-инвалидов и 498 866 инвалидов. Инвалиды в трудоспособном возрасте составляли около трети инвалидов всех возрастов (рис. 2). Расчетная численность неработающих инвалидов в трудоспособном возрасте, определяемая по средней величине занятости инвалидов по всем основаниям в экономике страны, составляла 128 557 человек.

Расчетное общее число смертей среди рассматриваемой когорты составило в 2014 г. 27 392 человека. На долю преждевременной смертности (смертность в трудоспособном возрасте) приходилось чуть менее 20% (рис. 3).

Приведенная выше оценка эпидемиологического бремени была положена в основу определения экономического бремени СД.

Оценка прямых медицинских издержек осуществлялась с помощью метода нисходящего анализа, позволяющего определить расходы на оказание медицинской помощи по классам заболеваний, исходя из общего объема государственных расходов на Программу государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи [5] и расчетных коэффициентов взноса стоимости оказания медицинской помощи по каждому из классов заболеваний [6]. Исходя из этих данных, определялся объем финансирования оказания медицинской помощи по каждому из классов заболеваний для условий 2014 г. Средняя стоимость лечения 1 больного по каждому из классов заболеваний определялась как частное от деления объема финансирования

оказанной медицинской помощи по классу заболеваний на численность пациентов, которым была оказана медицинская помощь по каждому из классов болезней [7]. Прямые медицинские издержки на оказание медицинской помощи рассматриваемой когорте больных определялись как произведение числа больных СД, находящихся на инсулинотерапии, получивших медицинскую помощь в связи с основным заболеванием и его осложнениями, на среднюю стоимость лечения одного больного по соответствующим классам заболеваний. При расчетах также учитывались корректирующие стоимостные коэффициенты, отражающие разницу в стоимости лечения СД1 и СД2. Для определения этих коэффициентов использовались данные, представленные в работе отечественных исследователей [8]. Стоимостные коэффициенты рассчитывались как соотношение расходов на лечение всех больных СД и на лечение больных СД1 и СД2 в отдельности и численности соответствующих категорий больных. Корректирующие стоимостные коэффициенты отражали соотношение стоимости лечения одного больного с СД1 и СД2 к стоимости лечения одного больного с СД.

Прямые медицинские издержки составляли в 2014 г. 15 млрд руб. При этом большая часть медицинских расходов приходится на оказание медицинской помощи по причине осложнений СД и лишь немногим более трети расходов на оказание медицинской помощи по основному заболеванию (рис. 4).

Оценка объема немедицинских издержек осуществлялась на основании данных о численности инвалидов среди рассматриваемой когорты больных и о среднем размере социального трансферта инвалиду. Социальные трансферты включали в себя пенсию по инвалидности, ежемесячные денежные выплаты (ЕДВ) и единовременную денежную выплату. В связи с отсутствием детальных данных о распределении инвалидов рассматриваемой когорты по группам инвалидности расчет объема социальных трансфертов осуществлялся по усредненным показателям для двух категорий инвалидов по всем основаниям – дети-инвалиды и инвалиды в целом (без учета группы инвалидности). Для определения среднего го-

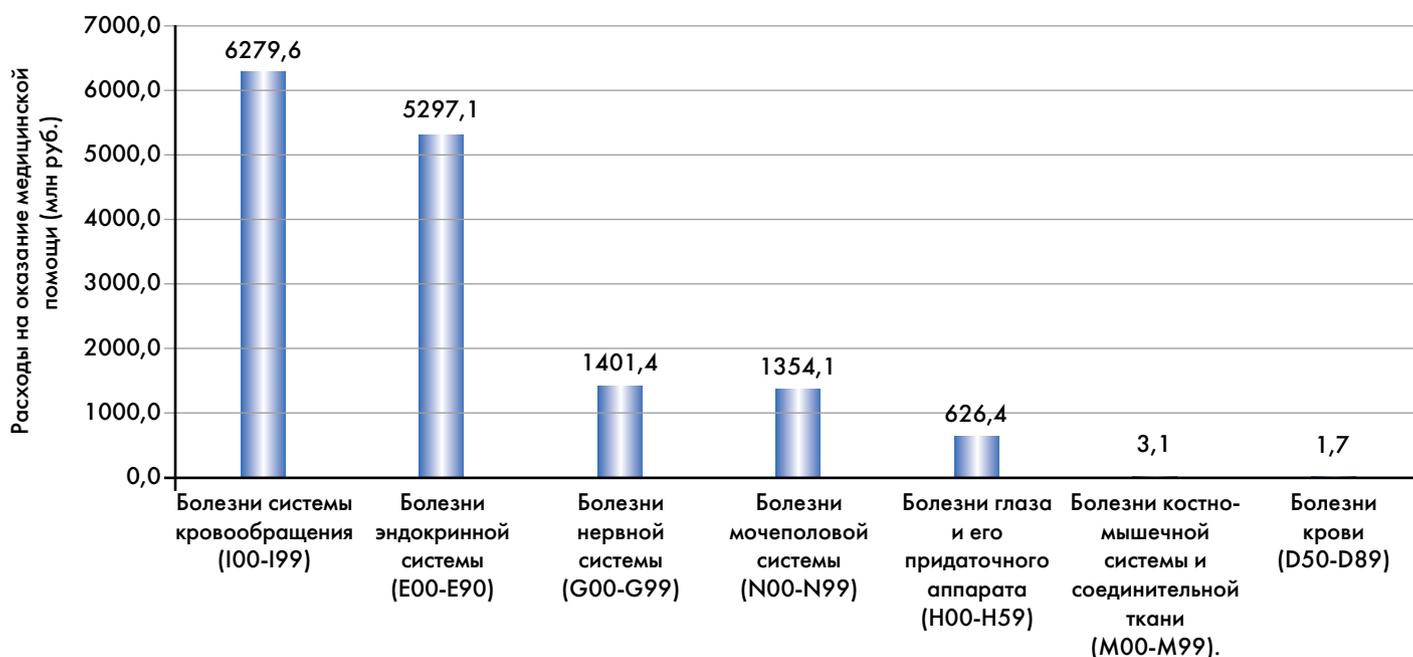


Рис. 4. Расходы на оказание медицинской помощи больным СД, находящимся на инсулинотерапии (млн руб.).

дового объема социальных трансфертов для категории «инвалиды» использовались данные Росстата по каждой из групп инвалидности и численности этих групп. Средний размер годовых социальных трансфертов определялся как частное от деления суммы выплат по каждой из групп инвалидности (I–III группы) на общую численность инвалидов. Прямые немедицинские издержки составляли в 2014 г. 80,9 млрд руб.

Оценка косвенных издержек, отражающих производственные потери общества, осуществлялась по трем основаниям:

- временная потеря трудоспособности;
- стойкая потеря трудоспособности;
- преждевременная смерть.

Для определения производственных потерь применялся метод стоимости человеческого капитала, при котором оцениваются потери текущей и будущей продуктивности, выражая это в текущих ценностях посредством применения дисконтирования. В соответствии с рекомендациями ВОЗ в качестве показателя продуктивности используется заработная плата [9] (В соответствии с рекомендациями ВОЗ при использовании метода стоимости болезни косвенные издержки измеряются не показателем ВВП, а показателем заработной платы или доходов граждан.). Уровень дисконтирования принимался в размере 5%.

В основу оценки потерь, обусловленных повышенной заболеваемостью больных СД, получающих инсулинотерапию, и проявляющихся в отсутствии на рабочем месте по больничному листу, кладется сопоставление средней продолжительности одного больничного листа больного рассматриваемой когорты и средней длительности больничного листа, рассчитанной для всех работающих по всем основаниям. Это сравнение позволяет определить дополнительно потерянные по причине развития СД рабочие дни. Производство дополнительно

потерянных из-за повышенной заболеваемости больных СД рабочих дней на число случаев выдачи больничных листов и среднедневную начисленную заработную плату отражает производственные потери по этому основанию. В 2014 г. производственные потери, связанные с отсутствием на рабочем месте в силу заболеваемости, составили 0,2 млрд руб.

Производственные потери, обусловленные стойкой потерей трудоспособности или выходом на инвалидность, определялись в терминах числа потенциально упущенных лет трудовой активности, определяемых как разница между средним возрастом выхода на инвалидность и пенсионным возрастом.

В 2014 г. производственные потери, обусловленные инвалидизацией среди больных СД, получающих инсулинотерапию, составили 420,1 млрд руб.

Расчет производственных потерь, обусловленных преждевременной смертностью, осуществлялся исходя из числа потенциально упущенных лет жизни, определяемых как разница между средним возрастом смерти в каждой из половозрастных групп и пенсионным возрастом (60 лет для мужчин и 55 лет для женщин), данных о средней заработной плате по половозрастным группам работающих, уровня дисконтирования в размере 5%. Производственные потери, обусловленные преждевременной смертностью среди больных СД рассматриваемой когорты, составляли в 2014 г. 14,9 млрд руб.

Косвенные издержки по всем основаниям составляли 435,2 млрд руб.

В 2014 г. экономическое бремя, накладываемое на общество больными СД, получающими инсулинотерапию, составляло 531,7 млрд руб. Экономическое бремя в основном определялось не медицинскими расходами, а производственными потерями. На долю производственных потерь приходилось 82% всего объема экономических последствий. На долю медицинских расходов

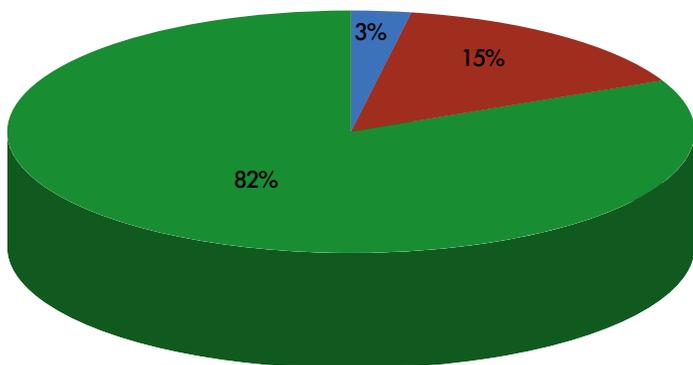


Рис. 5. Структура экономического бремени в разрезе основных категорий издержек, 2014 г.

приходилось только 3% всего экономического бремени больных СД, получающих инсулинотерапию (рис. 5). При этом основные расходы государство несет в связи с оказанием медицинской помощи по осложнениям СД. На долю прямых медицинских издержек, обусловленных необходимостью предоставления медицинской помощи по заболеваниям, являющимся осложнениями СД, приходится около 65% всех прямых медицинских издержек.

Экономические выгоды от применения системы эффективного самоконтроля в ходе лечения больных СД, получающих инсулинотерапию, определялись в терминах возможного сокращения экономического бремени за счет обеспечения больных этой когорты тест-полосками для проведения самоконтроля уровня глюкозы крови

до нормативного уровня. Величина сокращения экономического бремени определяется путем сравнения сложившегося уровня обеспечениякупаемыми за счет государства тест-полосками и достигнутых в соответствии с этой практикой результатов лечения больных рассматриваемой когорты с гипотетической ситуацией обеспечениякупаемыми за счет государства тест-полосками в соответствии с нормативами, способствующей повышению результативности лечения.

В соответствии с «Алгоритмами специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» частота самоконтроля глюкозы крови у больных СД должна составлять:

- не менее 4 раз в день среди больных СД1 и СД2, находящихся на интенсивной инсулинотерапии;
- в среднем 2,29 раз в день среди больных СД2, применяющих смешанные инсулины;
- в среднем 1,43 раз в день среди больных СД2, проводящих одну инъекцию в день [10].

По данным Государственного регистра больных СД, среди больных СД2, получающих инсулинотерапию, 50% находились на интенсивной терапии, 15% получали смешанные инсулины и 35% проводили терапию, предусматривающую только одноразовое введение инсулина.

Исходя из численности больных, находящихся на инсулинотерапии, нормативов частоты самоконтроля уровня глюкозы крови и структуры этой когорты больных по типам инсулинотерапии, расчетная усредненная нормативная потребность в количестве тест-полосок на одного больного составляла 3,2 тест-полоски в день

Таблица 1

Расчет усредненной нормативной потребности в количестве тест-полосок на одного больного СД, находящегося на инсулинотерапии, 2014 г.

Показатель	СД1	СД2
Число зарегистрированных больных, чел. (*)	310 177	3 836 493
Доля больных, получающих инсулинотерапию, % (**)	100	18,886
Число зарегистрированных больных, получающих инсулинотерапию, чел.	310 177	724 577
Структура больных по видам инсулинотерапии, % (**)		
Интенсивная терапия, %	100	50
Одна инъекция в день, %		35
Смешанные инсулины, %		15
Число зарегистрированных больных, получающих разные виды инсулинотерапии, чел.		
Интенсивная терапия	310177	362 288
Одна инъекция в день		253 602
Смешанные инсулины		108 687
Среднее число тест-полосок на 1 больного в день по видам инсулинотерапии, шт. (***)		
Интенсивная терапия	4	4
Смешанные инсулины		2,29
Одна инъекция в день		1,43
Годовая нормативная потребность в тест-полосках для всей когорты больных, шт.		
Интенсивная терапия	452 858 420	528 941 053
Смешанные инсулины		90 675 609
Одна инъекция в день		132 235 263
Совокупная нормативная годовая потребность в тест-полосках всех больных СД, получающих инсулинотерапию, шт.	1 204 710 345	
Совокупное число зарегистрированных больных СД, получающих инсулинотерапию, чел.	1 034 754	
Расчетное нормативное число тест-полосок в день на одного больного с СД, получающего инсулинотерапию, шт.	3,2	

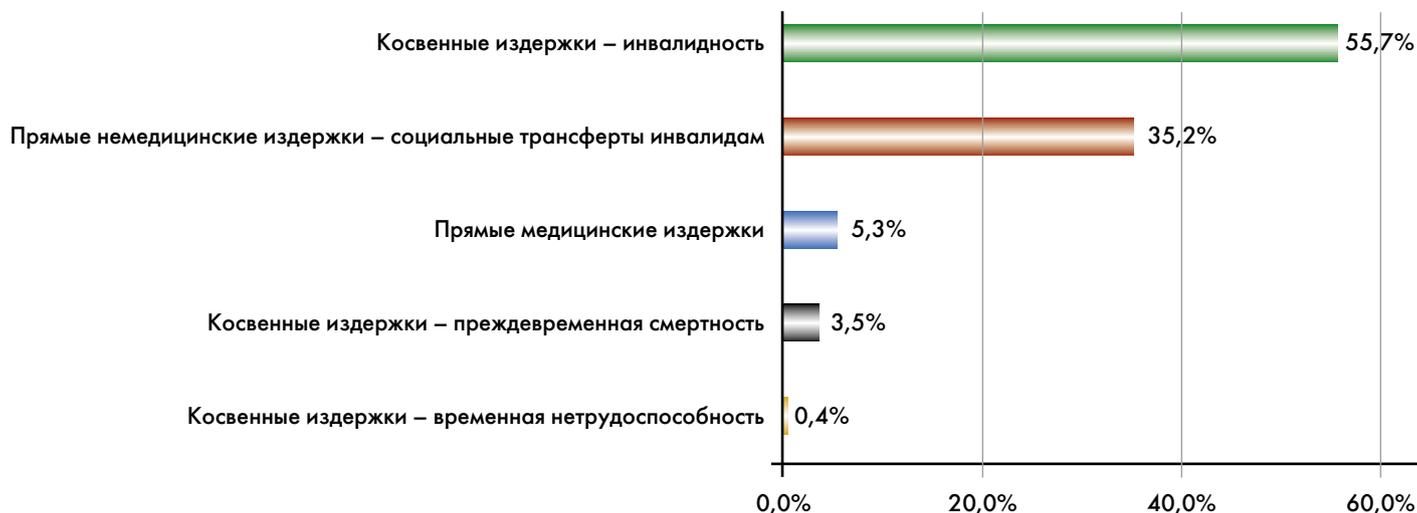


Рис. 6. Структура экономических выгод государства от повышения уровня обеспеченности тест-полосками до нормативной величины в разрезе сокращаемых видов издержек.

(табл. 1).

Сложившаяся система государственного обеспечения больных СД тест-полосками для проведения самоконтроля глюкозы крови свидетельствует о том, что рекомендуемые объемы проведения самоконтроля не выдерживаются. Расчетное число тест-полосок, закупленных за счет государственных средств, приходящееся на одного больного СД в день, в 2014 г. составляло 0,1 тест-полоски. Для расчета потребности в объеме дополнительных закупок для больных СД, получающих инсулинотерапию, исходили из предположения, что в условиях сложившейся практики рассматриваемая когорта больных обеспечивается тест-полосками в 2 раза лучше, чем приходится в среднем на одного больного СД.

В 2014 г. объем дополнительного государственного финансирования, необходимого для обеспечения больных СД, получающих инсулин, в соответствии с нормативами, составлял бы 13,7 млрд руб.

При определении экономических выгод предполагалось, что вся рассматриваемая когорта больных относится к обученным пациентам и соблюдает полностью предписания врачей по режиму питания, режиму труда, отдыха и др. В основу расчетов клались доказательства повышения результативности лечения при доведении ежедневного уровня контроля глюкозы крови до рекомендуемого.

1. Частота проведения тестов при самоконтроле тесно связана с лучшим метаболическим контролем, обеспечивая снижение на 0,2% уровня HbA_{1c} на каждый дополнительный тест самоконтроля глюкозы крови в день [11].
2. Снижение на 1% уровня гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) способно:
 - среди больных СД2 снизить все осложнения на 21%, смертность, обусловленную СД, на 21% [12]. Также делалось предположение, что другие рассматриваемые показатели клинических исходов (развитие осложнений, инвалидность и средняя продолжительность больничного листа)

также сокращаются на 21%;

- среди больных СД1 снизить частоту возникновения нефропатии на 25%, ретинопатии – на 39% [13].

Как показывают расчеты, доведение обеспечения тест-полосками больных СД, получающих инсулинотерапию, до нормативного показателя позволило бы потенциально снизить уровень HbA_{1c} на 0,6%.

Соответственно, исходя из ранее описанных результатов повышения результативности лечения, обусловленных расширением уровня самоконтроля глюкозы крови, и сложившихся реальных условий обеспечения тест-полосками больных СД, получающих инсулинотерапию, эпидемиологическое бремя может быть снижено на следующие величины: среди больных СД2 снизить развитие всех осложнений, смертности и инвалидизации на 13%; среди больных СД1 – снизить частоту возникновения нефропатии на 15%, ретинопатии – на 23%.

Возможное снижение эпидемиологического бремени транслировалось в снижение экономического бремени по каждому виду издержек. Экономические выгоды от улучшения обеспечения больных СД, получающих инсулинотерапию, тест-полосками и доведения уровня обеспеченности до нормативного позволило бы в 2014 г. сократить экономическое бремя почти на 20 млрд руб. Наибольшее снижение потерь наблюдается в части косвенных издержек. На их долю приходится 60% экономических выгод. Наибольшие выгоды от государственного обеспечения рассматриваемой когорты больных тест-полосками для измерения глюкозы крови и доведения его до нормативного уровня могут быть получены за счет снижения уровня инвалидизации. На долю прямых немедицинских издержек (выплата социальных трансфертов инвалидам) и косвенных издержек, обусловленных инвалидизацией, приходится более 90% общего объема снижения экономического бремени (рис. 6).

Экономическая выгода от государственного обеспечения тест-полосками больных СД, находящихся на инсулинотерапии, в соответствии с нормативными

показателями превышает необходимые дополнительные вложения в их закупку в 1,5 раза. Другими словами, существенные дополнительные вложения государственных средств в закупку тест-полосок не только окупаются, но и приносят чистые экономические выгоды за счет снижения потерь, обусловленных снижением работоспособности трудового потенциала страны. Сопоставляя получаемые государством экономические выгоды от повышения уровня обеспеченности больных СД, получающих инсулинотерапию, с необходимыми вложениями в закупку тест-полосок, позволяющими обеспечить рассматриваемую когорту больных по нормативам, можно прийти к заключению, что дополнительные вложения в государственные закупки тест-полосок могут быть оправданы с экономической точки зрения, принося дополнительные выгоды государству за счет снижения производственных потерь, обусловленных снижением уровня ранней инвалидизации в трудоспособном возрасте и восстановлением трудового потенциала.

Как отмечалось ранее, основной тактикой лечения СД является поддержание целевого уровня глюкозы крови. Одной из важных составляющих проводимой терапии, а также ее результативности является использование средств самоконтроля уровня глюкозы крови, состоящих из глюкометров и тест-полосок.

При принятии обоснованного решения по выбору закупаемых за счет государственных средств глюкометров и тест-полосок необходимо иметь информацию о потенциальных экономических выгодах от закупки того или иного средства самоконтроля уровня глюкозы. При этом важнейшим показателем при проведении сопоставительного анализа различных средств самоконтроля может и должен выступать показатель точности измерения уровня глюкозы крови. Снижение погрешности измерения уровня глюкозы крови способствует своевременной корректировке лечения, приводя впоследствии к снижению отдаленных последствий СД.

Точность результатов измерения особенно важна при определении доз инсулина и их своевременной коррекции. Увеличение погрешности приводит к некорректным результатам определения уровня глюкозы крови и, соответственно, к неправильным решениям о необходимой дозе инсулина.

На сегодняшний день было предпринято несколько попыток определить влияние точности глюкометров на клинические показатели СД. В этой связи было проведено несколько исследований, направленных на определение потенциального влияния точности применяемых средств самоконтроля глюкозы крови у больных СД, получающих инсулинотерапию, на основные показатели контроля заболевания. В частности, исследования, проведенные группой немецких ученых, продемонстрировали наличие связи между снижением погрешности средств проведения самоконтроля глюкозы крови и улучшением показателей гликированного гемоглобина. По данным O.Schnell и коллег, снижение погрешности глюкометра и тест-полосок с 20% до 15%, с 20% до 10% и с 20% до 5% приводит к снижению гли-

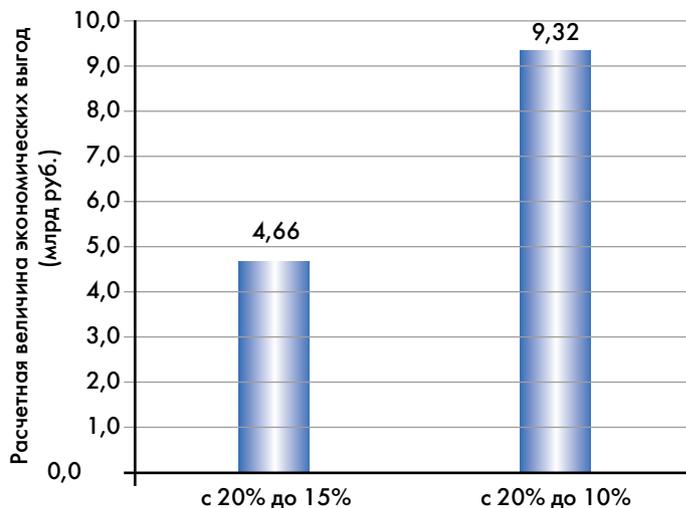


Рис. 7. Экономические выгоды от применения глюкометров высокой точности измерения, 2014 г. (млрд руб.).

кированного гемоглобина соответственно на 0,14%, 0,28% и 0,39% [14, 15]. Данные этих и ранее упомянутых исследований, определяющих количественные связи между снижением уровня гликированного гемоглобина и клиническими исходами СД [16, 17], были положены в основу расчета потенциальных экономических выгод от закупок в рамках государственно финансируемых программ борьбы с СД средств проведения самоконтроля уровня глюкозы крови с низкой погрешностью измерения. Как показали расчеты, в российских условиях потенциальное снижение погрешности глюкометров может привести к значительным экономическим выгодам, существенно сокращая экономическое бремя СД за счет улучшения состояния здоровья больных СД, получающих инсулинотерапию. Большая часть выгод может быть получена за счет сокращения производственных потерь.

Значительное снижение степени погрешности используемых для проведения самоконтроля глюкозы крови глюкометров (снижение погрешности с 20% до 10%) может привести к сокращению бремени на 9,36 млрд руб. При этом величина выгод возрастает по мере роста точности глюкометров (рис. 7).

Совокупные выгоды государства от реализации двух мероприятий – обеспечения за счет государственных средств больных СД, находящихся на инсулинотерапии, тест-полосками в соответствии с нормативами проведения самоконтроля уровня глюкозы крови и использования глюкометров с повышенной точностью измерения – позволило бы значительно сократить экономическое бремя, наносимое государству распространением этого заболевания, снизив его на 29,2 млрд руб.

Обсуждение

Полученные результаты оценки экономического бремени больных СД, находящихся на инсулинотерапии, в целом соответствуют оценкам, полученным в зарубежных исследованиях. В большинстве зарубежных исследований экономическое бремя СД определяется в основном косвенными издержками, на долю которых, как правило,

приходилось более половины всех издержек, формирующих экономическое бремя этого заболевания. Так, например, обобщенные данные по 25 странам Латинской Америки свидетельствуют о том, что производственные потери, обусловленные СД, могут в 5 раз превышать медицинские расходы на лечение этого заболевания [18].

Как и в большинстве зарубежных стран [19], в России медицинские издержки в основном определяются расходами на оказание медицинской помощи не по основному заболеванию, а по осложнениям СД. Как показал наш анализ, на долю расходов на лечение основного осложнения СД – заболеваний системы кровообращения – приходилось более 40% всех медицинских расходов, понесенных государственной системой здравоохранения на оказание помощи больным СД, находящимся на инсулинотерапии.

Полученные оценки экономических выгод от проведения самоконтроля измерения уровня глюкозы крови в соответствии с «Алгоритмами оказания специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» существенным образом зависят от существующей клинической доказательной базы влияния частоты измерения на степень развития СД. По мере совершенствования доказательной базы клинической результативности рассматриваемых мероприятий в сфере проведения самоконтроля будут изменяться и экономические оценки. Однако уже сегодня экономический анализ показывает, что доведение частоты самоконтроля глюкозы крови до нормативно предусмотренного уровня является целесообразной мерой, позволяющей получить экономические выгоды, превышающие необходимые вложения в дополнительные государственные закупки тест-полосок.

Полученные оценки потенциальных экономических выгод от применения глюкометров с повышенной точностью измерения подтверждают общую логику – лучший прибор позволяет получить лучшие результаты. По мере проведения дополнительных исследований о влиянии точности измерений на показатели клинических исходов СД, может изменяться и оценка экономических выгод. На сегодняшний день, полученные цифры о выгодах от применения более точных глюкометров могут выступать аргументом, способствующим внедрению в практику лечения инновационных приборов, которые, с одной стороны, могут быть дороже используемых в настоящее время, но, с другой стороны, позволяют получать дополнительные клинические и экономические выгоды от их использования как для пациентов, так и для государства в целом.

Заключение

Экономическое бремя больных СД, находящихся на инсулинотерапии, отражающее эпидемиологическое бремя в финансовых терминах, составляло в 2014 г. 531,1 млрд руб. Экономическое бремя в основном определялось косвенными издержками, на долю которых приходилось около 82%. На долю прямых медицинских издержек приходилось лишь 3% всей совокупности из-

держек, формирующих экономическое бремя. При этом основные расходы государство несет в связи с оказанием медицинской помощи по осложнениям СД. На долю прямых медицинских издержек, обусловленных необходимостью предоставления медицинской помощи по заболеваниям, являющимся осложнениями СД, приходится около 65% всех прямых медицинских издержек.

Анализ рынка государственных закупок тест-полосок для измерения уровня глюкозы крови показал крайне низкий уровень обеспеченности больных СД этим важнейшим инструментарием проведения самоконтроля. В 2014 г. в среднем на одного больного СД приходилось 0,1 тест-полоски в день, закупленной за государственный счет.

Как показали расчеты, в рассматриваемом году дополнительные государственные вложения в закупку тест-полосок для больных СД, получающих инсулинотерапию, в объеме, позволяющем достичь нормативных показателей обеспеченности, составили бы 13,7 млрд руб.

Достижение нормативных показателей обеспеченности тест-полосками рассматриваемой когорты больных позволило бы значительно сократить эпидемиологическое и, соответственно, экономическое бремя, возлагаемое этим заболеванием на общество. При этом экономическая выгода от доведения государственных закупок до нормативного уровня проведения самоконтроля глюкозы крови составила бы 19,9 млрд руб. Выгоды государства, отражающие снижение экономического бремени, могли бы в 2014 г. превышать средства, вложенные в дополнительную государственную закупку тест-полосок, в 1,5 раза. Другими словами, существенные вложения в обеспечение нормативной потребности в инструментрии проведения самоконтроля не только окупаются, но и приносят существенные чистые экономические выгоды за счет восстановления трудового потенциала страны.

Проведенный анализ свидетельствует, что применение для самоконтроля уровня глюкозы крови среди больных СД, находящихся на инсулинотерапии, приборов с более низкой погрешностью измерения позволяет получать дополнительные экономические выгоды в размере до 9,32 млрд руб.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что повышение уровня государственных закупок инструментрии для проведения самоконтроля уровня глюкозы крови до уровня нормативной обеспеченности больных СД, получающих инсулинотерапию, окупается за счет снижения экономического бремени, достигаемого в результате улучшения состояния здоровья больных СД.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов

Шестакова М.В. – концепция и дизайн исследования в части определения эпидемиологического бремени СД и медицинской

результативности реализации двух мероприятий: обеспечения в рамках государственно финансируемых программ закупок инструментария для проведения самоконтроля уровня глюкозы крови у больных СД в соответствии с нормативами и от использования глюкометров повышенной точности; Попович Л.Д. — концепция и дизайн исследования в части определения экономического бремени СД и экономических выгод от реализации двух рассма-

триваемых мероприятий; Потапчик Е.Г. — сбор, обработка, анализ необходимых данных для расчета экономического бремени и выгод, расчет величин экономических показателей, написание текста; Майоров А.Ю. — анализ необходимых данных для расчета эпидемиологического бремени, научное редактирование текста; Викулова О.К. — сбор и обработка данных Государственного регистра сахарного диабета в РФ.

Список литературы | References

- Murray CJL, Vos T, Lozano R, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*. 380(9859):2197-2223. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61689-4
- Дедов И.И. Инновационные технологии в лечении и профилактике сахарного диабета и его осложнений // Сахарный диабет. — 2013. — Т. 16. — №3. — С. 4-10. [Dedov II. Novel technologies for the treatment and prevention of diabetes mellitus and its complications. *Diabetes mellitus*. 2013;16(3):4-10. (in Russ)]. doi: 10.14341/2072-0351-811
- Заболелаемость всего населения России в 2014 году. Статистические материалы. ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава. Москва; 2015 [Zabolevaemost' vsego naseleniya Rossii v 2014 godu. Statisticheskie materialy. FGBU «Tsentral'nyu nauchno-issledovatel'skiy institut organizatsii i informatizatsii zdravookhraneniya» Minzdrava. Moscow; 2015 (in Russ)].
- Данные Государственного регистра сахарного диабета в РФ за 2014 г. [Dannye Gosudarstvennogo registra sakharnogo diabeta v RF za 2014 g (in Russ)].
- Государственный доклад о реализации государственной политики в сфере здоровья за 2014 год. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Москва; 2014. [Gosudarstvennyy doklad o realizatsii gosudarstvennoy politiki v sfere zdorov'ya za 2014 god. Ministerstvo zdavookhraneniya Rossiyskoy Federatsii. Moscow; 2014 (in Russ)].
- Dying Too Young. Europe and Central Asia, Human Development Department; 2005. Available from: http://siteresources.worldbank.org/INTECA/Resources/Dying_too_Young_Summary_UPDATED_Oct_19.pdf
- Заболелаемость всего населения России в 2014 году. Статистические материалы. ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава. Москва; 2015 [Zabolevaemost' vsego naseleniya Rossii v 2014 godu. Statisticheskie materialy. FGBU «Tsentral'nyu nauchno-issledovatel'skiy institut organizatsii i informatizatsii zdavookhraneniya» Minzdrava. Moscow; 2015 (in Russ)].
- Дедов И.И., Шестакова М.В., Сунцов Ю.И., и др. Результаты реализации подпрограммы "Сахарный диабет" Федеральной целевой программы "Поддержка и борьба с социально значимыми заболеваниями 2007–2012 годы" // Сахарный диабет. — 2013. — Т. 16. — №25. — С. 1-48. [Dedov II, Shestakova MV, Sunstov YI, Peterkova VA, Galstyan GR, Mayorov AY, et al. Federal targeted programme 'Prevention and Management of Socially Significant Diseases (2007-2012)': results of the 'Diabetes mellitus' sub-programme. *Diabetes mellitus*. 2013;16(25):1-48 (in Russ)] doi: 10.14341/2072-0351-3879
- Guide to Identifying the Economic Consequences of Disease and Injury, World Health Organization 2009, Appendix B Critical overview of the cost of illness methodology. Available from: http://www.who.int/choice/publications/d_economic_impact_guide.pdf
- Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р., и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой (7-й выпуск) // Сахарный диабет. — 2015. — Т. 18. — №15 — С. 1-112. [Dedov II, Shestakova MV, Galstyan GR, et al. Standards of specialized diabetes care. Edited by Dedov I.I., Shestakova M.V. (7th edition). *Diabetes mellitus*. 2015;18(15):1-112.] doi: 10.14341/DM2015151-112
- Ziegler R, Heidtmann B, Hilgard D, et al. Frequency of SMBG correlates with HbA1c and acute complications in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2011;12(1):11-17. doi: 10.1111/j.1399-5448.2010.00650.x
- Stratton IM, Adler AI, Neil HAW, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ*. 2000;321(7258):405-412.
- Czupryniak L, Barkai L, Bolgarska S, et al. Self-monitoring of blood glucose in diabetes: from evidence to clinical reality in Central and Eastern Europe—recommendations from the international Central-Eastern European expert group. *Diabetes Technol Ther*. 2014;16(7):460-475. doi: 10.1089/dia.2013.0302
- Schnell O, Erbach M, Wintergerst E. Higher accuracy of self-monitoring of blood glucose in insulin-treated patients in Germany: clinical and economical aspects. *J Diabetes Sci Technol*. 2013;7(4):904-912. doi: 10.1177/193229681300700413
- Schnell O, Erbach M. Impact of a reduced error range of SMBG in insulin-treated patients in Germany. *J Diabetes Sci Technol*. 2014;8(3):479-482. doi: 10.1177/1932296813516206
- Stratton IM, Adler AI, Neil HAW, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ*. 2000;321(7258):405-412.
- Czupryniak L, Barkai L, Bolgarska S, et al. Self-Monitoring of Blood Glucose in Diabetes: From Evidence to Clinical Reality in Central and Eastern Europe—Recommendations from the International Central-Eastern European Expert Group. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2014;16(7):460-475. doi: 10.1089/dia.2013.0302
- Barceló A, Aedo C, Rajpathak S, Robles S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bulletin of the World Health Organization*. 2003;81(1):19-27.
- Ray JA, Valentine WJ, Secnik K, et al. Review of the cost of diabetes complications in Australia, Canada, France, Germany, Italy and Spain. *Curr Med Res Opin*. 2005;21(10):1617-1629. doi: 10.1185/030079905X65349

Информация об авторах [Authors Info]

Потапчик Елена Георгиевна, к.экон.н., в.н.с. [Elena G. Potapchik, PhD in Economics, leading research associate]; адрес: 109074, г. Москва, Славянская пл., д. 4, стр. 2 [address: 4-2, Slavyanskaya sq., Moscow, 109074 Russian Federation]; e-mail: epotapchik@hse.ru.

Попович Лариса Дмитриевна, к.б.н. [Larisa D. Popovich, PhD in Biology]; e-mail: ldpopovich@hse.ru. Шестакова Марина Владимировна, д.м.н., профессор, академик РАН [Marina V. Shestakova, MD, PhD, Professor]; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5057-127X>; eLibrary SPIN: 7584-7015; e-mail: nephro@endocrincentr.ru. Майоров Александр Юрьевич, д.м.н. [Alexander Y. Mayorov, MD, PhD]; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5825-3287>; eLibrary SPIN: 4275-7779; e-mail: education@endocrincentr.ru. Викулова Ольга Константиновна, к.м.н., доцент [Olga K. Vikulova, MD, PhD, associate professor]; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0571-8882>; eLibrary SPIN: 9790-2665.

Цитировать:

Попович Л.Д., Шестакова М.В., Потапчик Е.Г., Майоров А.Ю., Викулова О.К. Выгодно ли государству обеспечивать больных сахарным диабетом, находящихся на инсулинотерапии, средствами для проведения самоконтроля уровня глюкозы крови по нормативным потребностям? // Сахарный диабет. — 2017. — Т.20. — №2. — С. 108-118. doi: 10.14341/7077

To cite this article:

Popovich LD, Shestakova MV, Potapchik EG, Mayorov AY, Vikulova OK. Is it beneficial to the state to provide insulin-treated diabetic patients with public funds for self-monitoring blood glucose? *Diabetes mellitus*. 2017;20(2):108-118. doi: 10.14341/7077