№1 Том5 2017

Фармакоэкономика
теория и практика

www.pharmacoeconom.com

Pharmacoeconomics
theory and practice

№1 Volume5 2017

- РЕЗУЛЬТАТЫ РОССИЙСКИХ ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
- XI НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНГРЕСС С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «РАЗВИТИЕ ФАРМАКОЭКОНОМИКИ И ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» – «ФАРМАКОЭКОНОМИКА 2017» 27-28 МАРТА 2017г., ЕКАТЕРИНБУРГ

www.pharmacoeconom.com

ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ БОЛЕЕ ШИРОКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ В ЛЕЧЕНИИ БЕСПЛОДИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ И ФЕДЕРАЛЬНОМ УРОВНЯХ С ПОЗИЦИИ ОБЩЕСТВА В ЦЕЛОМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ягудина Р. И. [1], Куликов А.Ю.[1], Тищенко Д.Г. [2]

[1]ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России
[2]Финансовый университет при правительстве Российской Федерации

Резюме: *в данном исследовании был проведен фармакоэкономический анализ отдаленных последствий более широкого использования экстракорпорального оплодотворения в лечении бесплодия на региональном и федеральном уровнях с позиции общества в целом в Российской Федерации. Исследование было выполнено посредством прогнозирования будущих денежных потоков, создаваемых человеком, рожденным с помощью экстракорпорального оплодотворения на протяжении всей жизни. При анализе использовались методы анализа затрат, дисконтированных денежных потоков, возрастных передвижек и моделирования. В результате было установлено, что чистая приведенная стоимость (NPV) по налоговым платежам, генерируемая за ожидаемый период жизни человеком, рожденным с помощью ЭКО в Российской Федерации составила 822 258 руб. Показатель доходности инвестиций (ROI) составил 27%. Чистая приведенная стоимость (NPV) по показателю произведенного ВВП внутри государства на одного человека, родившегося с помощью ЭКО в Российской Федерации составила 34,9 млн. руб. Показатель доходности инвестиций (ROI) составил 985%. Дополнительное проведение 24 450 циклов ЭКО по системе ОМС (уровень 2013 г.) приводит к увеличению абсолютного прироста населения Российской Федерации на 22,5%, ежегодное дополнительное применение процедуры ЭКО в объеме, проводимом в 2013 г., к 2075 г. позволит создать дополнительный прирост населения, оцениваемый в 319 тыс. человек в трудоспособном возрасте, а также 222 тыс. человек в возрасте до 20 лет.*

Ключевые слова: *экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО), вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ), бесплодие, анализ затрат, чистая приведенная стоимость, дисконтирование, денежные потоки, доходность инвестиций (ROI), моделирование, фармакоэкономика*

Введение

Рождаемость и средняя продолжительность жизни являются основными показателями при оценке результативности социальной политики любого государства. Для многих государств стратегически важным направлением реализации демографической политики является обеспечение высокого уровня рождаемости и продолжительности жизни, что обусловлено необходимостью увеличения эффективности труда. Даже при максимальном стимулировании рождаемости со стороны государства посредством обеспечения стабильной экономической ситуации, наличия спроса на рынке труда, должной социальной поддержки и страхования, существует также скрытый, нереализованный потенциал прироста рождаемости за счет оказания медицинской помощи парам, страдающим бесплодием.

Нереализованный потенциал рождаемости в условиях целенаправленной политики стимулирования рождаемости способен оказывать не только демографический, социальный, но и отрицательный экономический эффект. Такой эффект характеризуется ограничением потенциального объема трудовых ресурсов в экономике, что способно привести к снижению темпов экономического развития и снижению объема произведенного ВВП.

В связи с ежегодным ростом количества бесплодных пар, низкий уровень реализации процедур, направленных на лечение бесплодия, способен создавать отсроченное экономическое бремя для государства, которое способно оказывать отдаленное влияние на будущие объемы производства внутри государства и налоговые поступления[1].

Около 48,5 млн. пар во всем мире страдают бесплодием и это число неуклонно растет[1]. Хотя бесплодие в большей степени характерно в основном среди пар зрелого возраста и городского населения, где женщины рождают первого ребенка в более зрелом возрасте, основное бремя бесплодия приходится на страны с развивающейся и переходной экономикой[2].

В ответ на рост количества бесплодных пар, быстрый прогресс в репродуктивной медицине и многочисленные исследования в данной сфере позволили значительно развить новейшие технологии в лечении бесплодных пар по всему миру[3]. Благодаря этому, вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ) были широко рекомендованы как эффективные методы лечения в большинстве стран. ВРТ включают в себя широкий спектр методов лечения, которые, в свою очередь, включают в себя процедуры, направленные на достижение беременности[4].

Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) и интрацитоплазматическая инъекция сперматозоида в яйцеклетку (ИКСИ) являются самыми распространенными ВРТ в мире.

Более 500 000 циклов ЭКО ежегодно предоставляется в странах Европы, которые впоследствии приводят к 100 000 дополнительным родам[3,5,6].

В 2012 году с помощью ЭКО и ИКСИ было рождено более 5 миллионов детей во всем мире[7].

В связи с мировым признанием и ростом востребованности на ВРТ, существует необходимость в развитии применения этих технологий в развивающихся странах. Большое количество исследований, посвященных эффективности ВРТ сконцентрированы среди высоко развитых стран, в то время как в развивающихся странах существует необходимость в оценке и широком использовании данных технологий.

Проведенное в Забайкальском крае исследование показало, что частота бесплодия в данном регионе составила 24,9% (11,4% первичное бесплодие, 13,5% вторичное), полученные данные свидетельствуют о достаточно широкой распространенности проблемы бесплодия в от-

Ягудина Р.И. - тел.: 8(495)656-27-67, e-mail: yagudina@inbox.ru

дельных регионах Российской Федерации[18]. В то время, как за 2013 год в Российской Федерации было проведено лишь 24 450 циклов ЭКО по системе ОМС, что способствовало 5 827 родам при помощи данной процедуры. Такая скромная статистика обусловлена стоимостью данной процедуры, что часто является основным сдерживающим фактором для пар, страдающих бесплодием[8].

В связи с острой социальной необходимостью ВРТ, во многих странах был проведен ряд исследований, посвященных оценке долгосрочных эффектов использования ЭКО в лечении бесплодия. Подобные исследования были проведены как в развитых странах (Великобритания, США, Бразилия, Дании, Швеции и др.), так и в странах с переходной экономикой (Украина, Беларусь, Казахстан). Результаты проведенных исследований демонстрируют положительную динамику показателей чистой приведенной стоимости, создаваемого потока налоговых платежей и (или) создаваемого ВВП для общества в целом в случае более широкого применения технологий ВРТ. Полученные в проведенных исследованиях результаты говорили о том, что будущие денежные потоки, которые будут создаваться каждым человеком, в частности, налоговые поступления, приведенные к текущей дате (с учетом временной стоимости денег) будут значительно превышать текущие и будущие затраты на процедуры для рождения и социального обеспечения ребенка до его достижения работоспособного возраста. Однако, результат оценки чистой приведенной стоимости в высокой степени зависит от уровня продуктивности труда в стране, уровня доходов, налоговой политики, а также политики государства в сфере здравоохранения[9,10,11].

Проведение вышеупомянутых исследований, посвященных определению отдаленных экономических последствий более широкого применения экстракорпорального оплодотворения позволило лицам, принимающим решения в секторе здравоохранения получить оценку объема экономического бремени, которое государство несет при “нерождении” каждого дополнительного ребенка в семье, страдающей бесплодием. С другой стороны, полученные результаты можно интерпретировать как возможный положительный экономический эффект от инвестиций во вспомогательные репродуктивные технологии в случае обеспечения государством их доступности для таких бесплодных семей.

В связи с вышесказанным существует необходимость провести анализ отдаленных последствий более широкого применения процедуры ЭКО с позиции экономического и демографического влияния на территории Российской Федерации.

Материалы и методы

В рамках данного исследования была построена аналитическая модель принятия решений. Расчет экономической эффективности более широкого использования ЭКО на территории Российской Федерации производился посредством расчета чистой приведенной стоимости (net present value) денежного потока, генерируемого человеком, рожденным с помощью ЭКО.

Расчет чистой приведенной стоимости производился с применением следующей формулы:

$$NPV = \sum_{n=1}^{N} \frac{C(1+g)^n}{(1+r)^n} - C_{n0}, \text{ где}$$

NPV – чистая приведенная стоимость;
C – денежный поток, создаваемый в n-ом периоде;
C_{n0} – расходы на процедуру ЭКО;
g – ставка стабильного роста;
r – ставка дисконтирования;
n – период.

Расчет экономического эффекта от деятельности граждан, родившихся с помощью ЭКО производился по двум основным показателям – чистая приведенная стоимость по налоговым платежам и по создаваемому ВВП.

Была построена описательная модель, делящая ожидаемый период жизни на несколько основных этапов. Первым этапом является развитие в утробе матери, в течение которого создается отрицательный денежный поток со стороны государства: затраты на медицинские процедуры и лекарственные препараты (ЛП) в рамках цикла(ов) ЭКО, достижение и сопровождение беременности, затраты на медицинские услуги и ЛП во время родов. Следующий этап – период жизни до достижения работоспособного возраста, когда создаются также отрицательные денежные потоки посредством государственных трансфертов (пособия, расходы на образование, здравоохранение и др.). Следующий этап – работоспособный возраст, на данном этапе человек генерирует положительный денежный поток, создавая ВВП и уплачивая налоги государству. Последний этап – достижение пенсионного возраста, когда человек снова генерирует отрицательные денежные потоки, получая пенсионные отчисления со стороны государства.

При достижении положительного значения чистой приведенной стоимости (NPV), инвестиция считается выгодной, после этого появляется возможность оценить доходность инвестиций. Данная оценка производилась посредством расчета показателя окупаемости инвестиций (ROI), с применением следующей формулы:

$$ROI = \frac{NPV}{\sum_{n=0}^{n} C_{neg}} * 100, \text{ где}$$

ROI – окупаемость инвестиций;
NPV – чистая приведенная стоимость;
C_{neg} – отрицательный денежный поток.

Данный показатель демонстрирует доходность инвестированных государством средств.

Так как срок прогнозирования денежных потоков составил несколько десятилетий, это создало необходимость учета временной стоимости денег и стабильного роста экономики. Поэтому, при расчете были предусмотрены ставки стабильного роста и дисконтирования. За ставку дисконтирования (средневзвешенную стоимость капитала) был взят среднегодовой темп роста ВВП Российской Федерации за последние 20 лет, который составил 3,877%. Ставка стабильного роста использовалась для наращивания всех денежных платежей в силу будущего роста как российской, так и мировой экономики. Ставка стабильного роста была определена как среднегодовой темп роста мировой экономики за последние 60 лет и составила 3,499%[12,15].

Также был произведен анализ демографического эффекта более широкого применения ЭКО на территории Российской Федерации посредством определения дополнительного прироста населения. Анализ производился при условии увеличения количества проведенных циклов ЭКО на количество циклов произведенных в 2013 года, то есть проведение дополнительных 24 450 циклов по системе ОМС.

Количество дополнительно рожденных детей было определено по следующей формуле:

$$Q_f = q_c * k_f, \text{ где}$$

Q_f – количество рожденных детей при помощи ЭКО;
q_c – количество проведенных циклов ЭКО;
k_f – *коэффициент рождаемости*.

Затраты на достижение одних родов были определены по следующей формуле:

$$C_b = \frac{q_c * p_c}{Q_f}, \text{ где}$$

C_b – затраты на достижение одних родов;
p_c – стоимость одного цикла ЭКО.

Также была произведена оценка влияния применения ЭКО на структуру населения Российской Федерации к 2075 году, для этого был использован метод передвижки возрастов. Прогнозирование с использованием данного метода производится согласно следующей формуле:

$$P_{x+n} = P_n * \frac{L_{x+n}}{L_x}, \text{ где}$$

P_{x+n} – прогнозируемая численность населения в возрасте «x+n»;
P_x – исходная численность населения в возрасте «*x*»;
n — длина возрастного интервала (и одновременно — длина прогнозного шага);
L_x L_{x+n} — числа живущих из таблиц смертности для двух смежных возрастных групп;

Данные о демографических показателях, уровне заработной платы по возрастным группам, объеме произведенного ВВП, размерах государ-

ственных пособий, уровне безработицы и др., использованные при проведении данного исследования были получены из официальных источников информации[13,14,15].

Результаты

На первом этапе были оценены затраты на рождение одного ребенка. Данный денежный поток рассматривался как первоначальный и не дисконтировался. Данные о стоимости одного курса ЭКО были получены из тарифного соглашения на оплату медицинской помощи, оказываемой по территориальной программе обязательного медицинского страхования г. Москвы на 2016 год от 25.12.2015 г. Средние затраты на достижение одних родов были рассчитаны исходя из количества проведенных циклов ЭКО – 24450 (по данным Регистра ВРТ – Отчет за 2013 г.) и количества случаев живорождения – 6602. Таким образом, затраты на достижение одних родов составили - 418 922 р.

($C_b = \frac{24450 * 113109}{6602} = 418\ 922$ р.)[8].

После определения первого денежного потока были оценены отрицательные денежные потоки, которые ежегодно увеличивались на ставку стабильного роста и дисконтировались с учетом ставки дисконтирования. В состав отрицательных денежных потоков были включены: пособия (единовременное при рождении ребенка, по беременности и родам, по уходу за ребенком, ежемесячное пособие на ребенка и др.), расходы на здравоохранение, образование и др.

Следующим этапом в исследовании была оценка периода жизни человека, когда он генерирует положительный денежный поток – работоспособный возраст. В модели было сделано допущение, что в среднем человек в Российской Федерации начинает работать с 20 лет. Для большей точности расчета, были применены данные о размере заработной платы по возрастным категориям, которые применялись к доходам человека по достижению соответствующей возрастной категории. Далее к заработной плате каждого периода была применена ставка налоговой нагрузки в Российской Федерации, которая была зафиксирована на уровне 33,3% на весь период анализа[17].

Последним рассмотренным этапом являлся пенсионный возраст, а при оценке было сделано допущение, что среднестатистический человек в Российской Федерации выходит на пенсию в 58 лет. С учетом того, что средняя продолжительность жизни для детей, родившихся в 2015 году составила 72 года, то в жизни человека с 58 до 72 лет создается отрицательный денежный поток за счет пенсионного обеспечения и расходов на здравоохранение[15].

Чистая приведенная стоимость (NPV) по налоговым платежам, генерируемая за всю жизнь человеком, рожденным с помощью ЭКО в Российской Федерации составила 822 258 руб. Показатель доходности инвестиций (ROI) составил 27%. Графическое представление кумулятивной чистой приведенной стоимости по налоговым платежам показано на рисунке 1. Необходимо отметить, что подобные расчеты для людей рожденных без применения технологии ЭКО, отличались бы отсутствием первоначальных расходов на процедуру ЭКО (на рис. 1 в районе начала оси координат «0 лет»)

Как видно из графика, точка безубыточности (окупаемости) инвестиции достигается на 32-м году жизни человека. Данные графика также демонстрируют снижение кумулятивной чистой приведенной стоимости в среднем с 58 года жизни, что обусловлено отрицательными денежными потоками со стороны государства, направленными на пенсионное обеспечение. Однако, в конечном итоге, показатель имеет положительное значение по окончании жизни, что свидетельствует о явных экономических преимуществах инвестиций для увеличения рождаемости с помощью ЭКО.

Далее необходимо было определить эффект, оказываемый деятельностью каждого человека на экономику в целом. Поэтому, на следующем этапе была проведена оценка чистой приведенной стоимости денежного потока, генерируемого человеком для экономики государства в целом. Для этого положительный денежный поток, создаваемый человеком был выражен не в заработной плате, а в размере ВВП на трудоустроенного человека. Остальные расчеты и допущения соответствовали методике, описанной выше.

Чистая приведенная стоимость (NPV) по показателю произведенного ВВП внутри государства на одного человека, родившегося с помощью ЭКО в Российской Федерации составила 34,9 млн. руб. Показатель доходности инвестиций (ROI) составил 985%. Графическое представление кумулятивного NPV по произведенному ВВП представлено на рисунке 2.

Данные, представленные на графике свидетельствуют о сроке окупаемости затрат в 21 год. То есть в первый год трудоустройства эффект для экономики в целом окупает все расходы, понесенные государством до достижения человеком работоспособного возраста. Полученные данные свидетельствуют о высокой степени экономической целесообразности стимуляции государством мер по рождению детей с помощью технологии ЭКО у бесплодных пар.

Следующий этап исследования включал в себя анализ прироста населения Российской Федерации за счет более широкого использования ЭКО. При данном анализе учитывался дополнительный прирост рождаемости при дополнительном увеличении количества проведенных циклов ЭКО на уровень 2013 года (24 450 циклов). Таким образом, условно, моделировались ситуации покрытия потребности в данной технологии на уровне государства или текущая ситуация (status quo).

С учетом данных о коэффициентах рождаемости и смертности в Российской Федерации, которые составляют 13,3 и 13,1 на 1000 человек соответственно[15]. Расчетный прирост населения в 2015 году составил 29 304 человек. Количество дополнительно рожденных с помощью ЭКО составило 6 602 человек (см. рисунок 3).

Данные представленные на графике свидетельствуют о том, что дополнительное оказание 24 450 циклов ЭКО (уровень 2013 г.) приведет к увеличению абсолютного прироста населения Российской Федерации на 22,5%.

На следующем этапе исследования была произведена оценка дополнительного экономического эффекта в ситуации естественного абсолют-

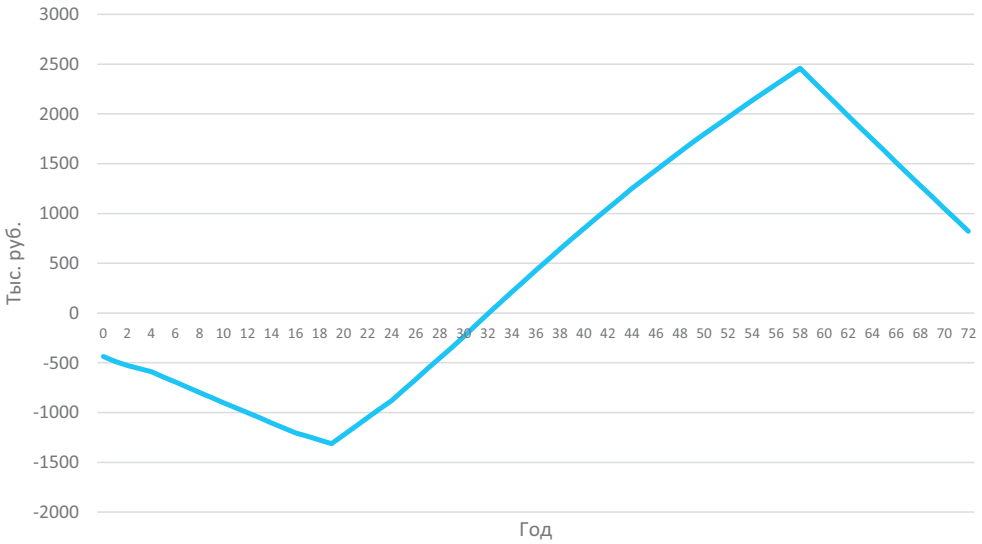

Рисунок 1. Кумулятивный NPV по налоговым платежам

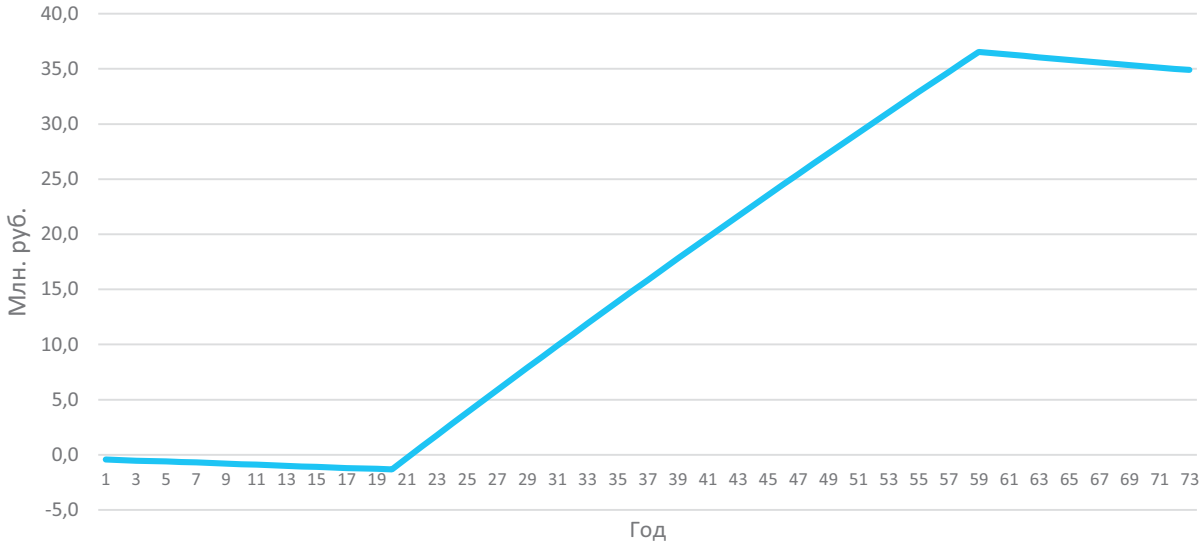

Рисунок 2. Кумулятивный NPV по произведенному ВВП

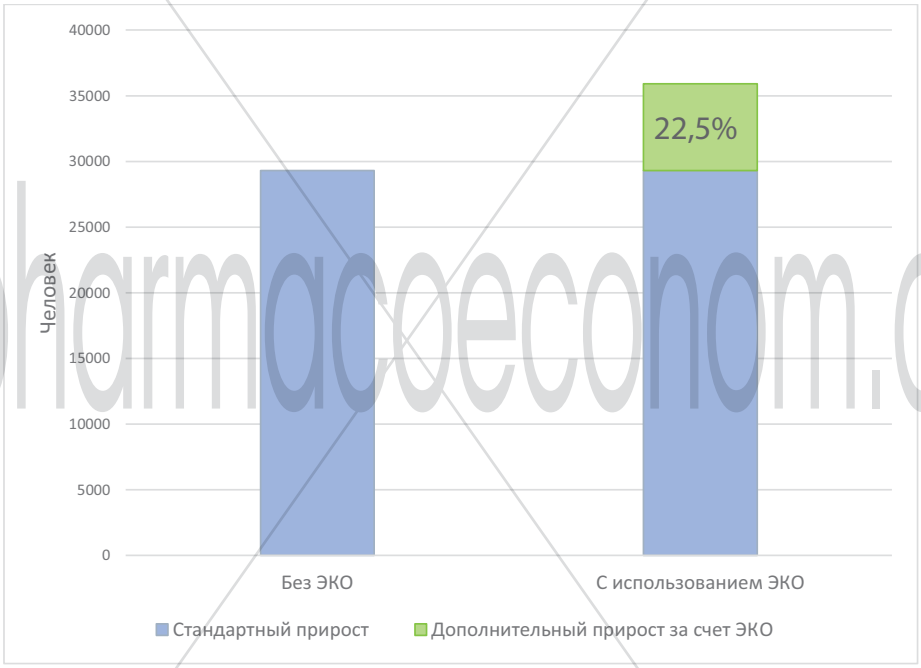

Рисунок 3. Показатели абсолютного прироста населения с использованием процедуры ЭКО и без нее.

www.pharmacoeconom.com

ного прироста населения и абсолютного прироста населения с учетом дополнительного прироста за счет применения технологии ЭКО.

Следует отметить, что при данном анализе проводилась оценка чистой приведенной стоимости за счет созданного ВВП. При расчете были учтены: соотношение рожденных мужского и женского пола, уровень безработицы, различный пенсионный возраст (55 и 60 для женщин и мужчин соответственно) и различная продолжительность жизни полов.

В таблице 1 представлены расчетные данные анализа экономического эффекта по созданному ВВП.

Таблица 1. Демографический и экономический эффект от дополнительного применения ЭКО.

Показатель	Без ЭКО	С ЭКО	Изменение (абс.)	Изменение (отн.)
Прирост населения (чел.)	29 304	35 906	6 602	22,53%
NPV (млрд. руб.)	956,2	1 169	+213	22,24%
ROI	1024%	1001%		

Графическое представление полученных результатов изображены на рисунке 4.

Как видно из графика, дополнительный прирост рождаемости за счет ЭКО приводит к значительному положительному эффекту выраженного в дополнительном приросте ВВП государства в целом.

Следующий этап исследования включал в себя прогноз структуры населения Российской Федерации к 2075 году с учетом сохранения текущих коэффициентов рождаемости и смертности. Анализ был направлен на определение дополнительного прироста населения по возрастным группам за счет дополнительного ежегодного применения ЭКО на уровне 2013 года (24 450 циклов).

Прогнозные значения структуры населения Российской Федерации представлены в таблице 2.

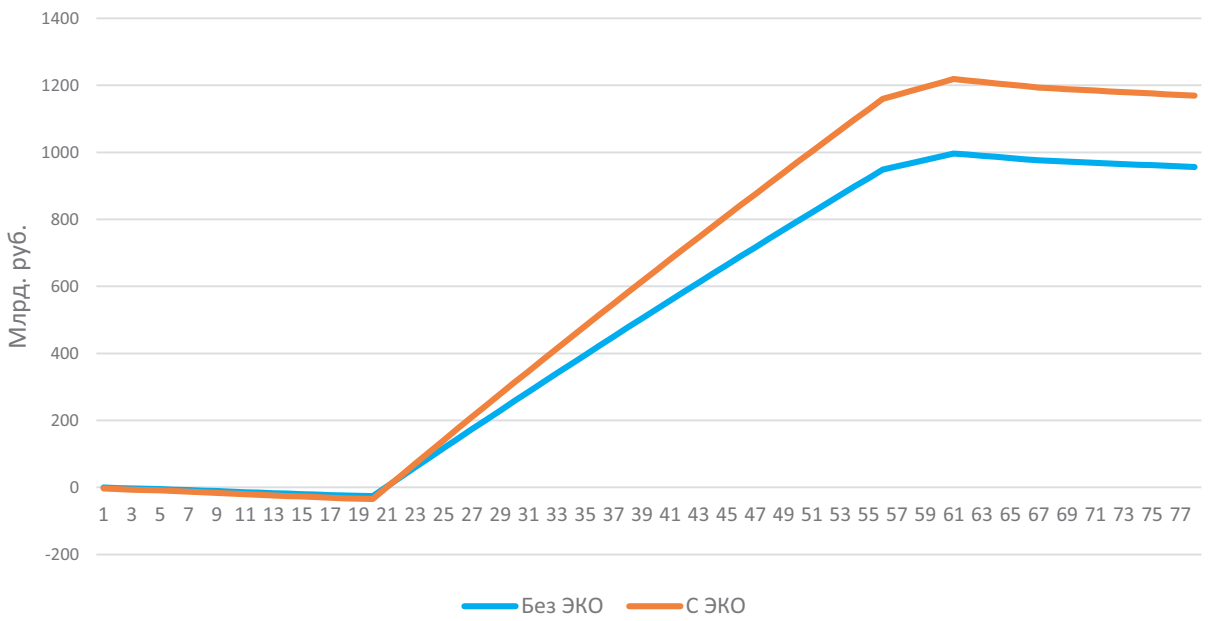

Рисунок 4. Кумулятивные NPV для прироста населения без ЭКО и с дополнительным применением ЭКО

Таблица 2. Структура населения Российской Федерации в 2075 году

Возрастная группа	Население без применения ЭКО (тыс. чел.)	Население с применением ЭКО (тыс. чел.)	Прирост (абс.)	Прирост (относ.)
0-4	9857	9917	60	0,61%
5-9	9758	9814	56	0,57%
10-14	9737	9791	54	0,55%
15-19	9717	9769	52	0,54%
20-24	9678	9728	50	0,52%
25-29	9612	9659	47	0,49%
30-34	9507	9552	45	0,47%
35-39	9346	9388	42	0,45%
40-44	9157	9195	38	0,41%
45-49	8940	8975	35	0,39%
50-54	8661	8694	33	0,38%
55-59	8295	8324	29	0,35%
60-64	7421	7421	0	0,00%
65-69	5951	5951	0	0,00%
70-74	4771	4771	0	0,00%
75-79	3908	3908	0	0,00%
80-84	4164	4164	0	0,00%
85-89	3826	3826	0	0,00%
90-94	2012	2012	0	0,00%
95-99	709	709	0	0,00%

www.pharmacoeconom.com

Графическое представление дополнительного прироста населения по возрастным группам за счет дополнительного применения ЭКО показано на рисунке 5.

Данные графика демонстрируют дополнительный прирост к 2075 г., оцениваемый в 319 тыс. человек - это население в трудоспособном возрасте, а также 222 тыс. человек в возрасте до 20 лет. Это, в свою очередь, позволит в значительной мере увеличить экономический эффект от дополнительной рождаемости за счет ЭКО, рассмотренный ранее.

Выводы

В результате проведенного фармакоэкономического анализа отдаленных последствий более широкого использования экстракорпорального оплодотворения в лечении бесплодия в Российской Федерации было установлено, что:

- чистая приведенная стоимость (NPV) по налоговым платежам, генерируемая за всю жизнь человеком, рожденным с помощью ЭКО в Российской Федерации составила 822 258 руб. Показатель доходности инвестиций (ROI) составил 27%.

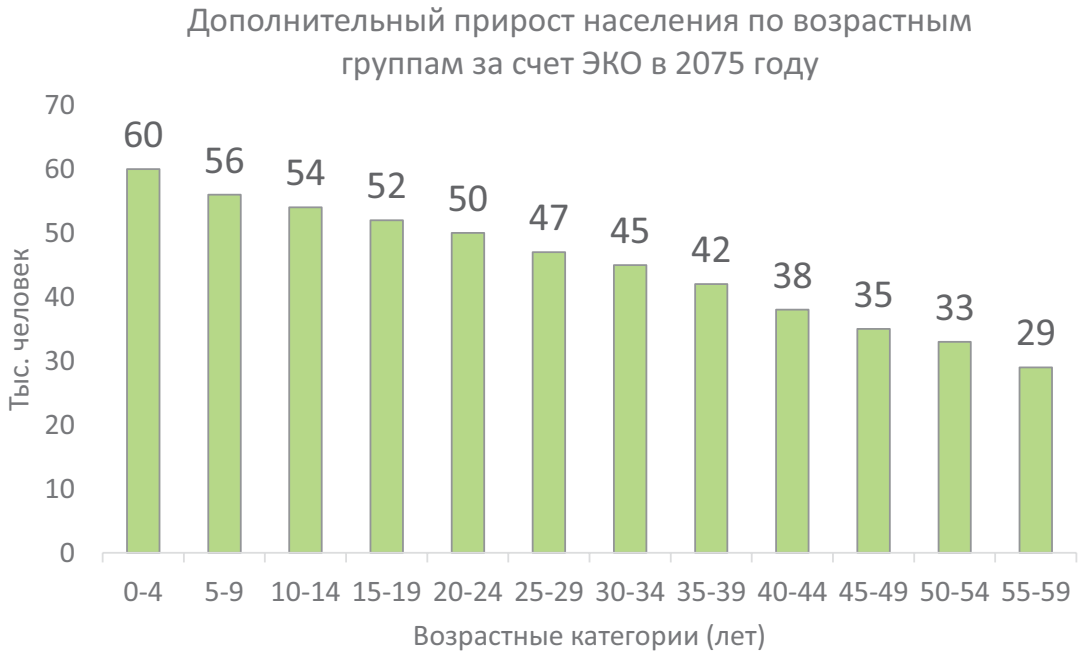

Рисунок 5. Дополнительный прирост населения по возрастным группам в 2075 году за счет людей, рожденных с помощью ЭКО.

- чистая приведенная стоимость (NPV) по показателю произведенного ВВП внутри государства на одного человека, родившегося с помощью ЭКО в Российской Федерации составила 34,9 млн. руб. Показатель доходности инвестиций (ROI) составил 985%.

- дополнительное оказание 24 450 циклов ЭКО (уровень 2013 г.) приводит к увеличению абсолютного прироста населения Российской Федерации на 22,5%.

- ежегодное дополнительное применение ЭКО уровня 2013 г. к 2075 г. позволит создать дополнительный прирост населения, оцениваемый в 319 тыс. человек в трудоспособном возрасте, а также 222 тыс. человек в возрасте до 20 лет.

Таким образом, полученные результаты можно интерпретировать как положительный экономический эффект от инвестиций во вспомогательные репродуктивные технологии за счет увеличения объема трудовых ресурсов, что способно привести к увеличению темпов экономического развития и увеличения объемом ВВП.

Список литературы

1. Mascarenhas MN, Flaxman SR, Boerma T, Vanderpoel S, Stevens GA. National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: a systematic analysis of 277 health surveys.Plos One. 2012;9(12):e1001356. doi: 10.1371/journal.pmed.1001356.
2. World Health O. Preconception Care to Reduce Maternal and Childhood Mortality and Morbidity. Geneva (CH): World Health Organization; 2012.
3. Aleixandre-Benavent R, Simon C, Fauser BCJM. Trends in clinical reproductive medicine research: 10 years of growth. Fertil Steril. 2015;104(1):131–7. doi: 10.1016/j.fertnstert.2015.03.025.
4. Butler P, Khanna J. Assisted reproduction in developing countries-facing up to the issues. Prog Hum Reprod Res. 2003;63:1–8.
5. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies (ICMART) press release.ESHRE Istanbul; Turkey: Jul, 2012.
6. Sullivan E, Zegers-Hochschild F, Mansour R, Ishihara O, de Mouzon J, Nygren K. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies (ICMART) world report: assisted reproductive technology 2004. Hum Reprod.2013;28:1375–90. doi: 10.1093/humrep/det036.
7. European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE) 5 Million Babies. European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE); 2012. [updated 2012; cited 2015 31.8]
8. В.С. Корсак, А.А.Смирнова, О.В.Шурыгина, ВРТ в России. Отчет за 2013 год. Регистр ВРТ РАРЧ. Санкт-Петербург, 2015.
9. Fragoulakis V., Maniadakis N. Estimating the long-term effects of in vitro fertilization in Greece: an analysis based on a lifetime-investment model. Clinicoecon Outcomes Res. 2013 Jun 20;5:247-55. doi: 10.2147/CEOR.S44784. Print 2013.
10. Mandrik O., Knies S., Severens JL3. Economic value of in vitro fertilization in Ukraine, Belarus, and Kazakhstan. Clinicoecon Outcomes Res. 2015 Jun 12;7:347-56. doi: 10.2147/CEOR.S79513. eCollection 2015.
11. Connolly M.P., Pollard M.S., Long-term economic benefits attributed to IVF-conceived children: a lifetime tax calculation. Am J Manag Care. 2008 Sep;14(9):598-604.
12. The World Bank [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD
13. Единый портал бюджетной системы Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://budget.gov.ru/.
14. А.Е. Кононова, Н.Б. Шугаль. Совокупные затраты на образование в Российской Федерации. Информационный бюллетень. – Москва : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – 56 с. – (Мониторинг экономики образования; № 3 (77)).
15. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/.
16. Тарифное соглашение на оплату медицинской помощи, оказываемой по территориальной программе обязательного медицинского страхования г. Москвы на 2016 год от 25.12.2015.
17. Министерство финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://minfin.ru/ru/document/index.php?id_4=22363
18. Фролова Н.И., Белокриницкая Т.Е., Анохова Л.И., Кадалова Н.В., Луговская О.В., Якимова Ю. В., Ананьина Д. А., Туранова О.В., Оценка фертильности женщин молодого репродуктивного возраста Забайкальского края: эпидемиологическое исследование // МиД. 2014. №4.

www.pharmacoeconomics.com