

Ласточкина Мария Александровна

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА  
(НА ПРИМЕРЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Специальность 08.00.13 – «Математические и инструментальные  
методы экономики»

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Работа выполнена в Вологодском научно-координационном центре  
Центрального экономико-математического института РАН

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор Ю.Н. Гаврилец

Официальные оппоненты: доктор физико-математических наук С.А. Айвазян  
кандидат экономических наук Р.А. Галецкая

Ведущая организация: Институт социально-экономических проблем народо-  
населения РАН

Защита состоится «20» НОЯБРЯ 2006 г. в 15<sup>00</sup> часов на заседании диссертацион-  
ного совета Д 002.013.01 в Центральном экономико-математическом институте РАН  
по адресу: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 47, ауд. 520.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЦЭМИ РАН.

Автореферат разослан «13» ОКТЯБРЯ 2006 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат экономических наук



А.И. Ставчиков

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

За последние десятилетия XX века в России и ее регионах произошли глубокие социально-экономические и демографические перемены. На демографическое положение влияет целая совокупность социальных, экономических, медицинских факторов, а в сложившейся ситуации многолетнего воспроизводственного кризиса, протекающего в условиях трансформации рождаемости, главным из них является репродуктивный потенциал населения. В связи с этим становится актуальным выявление взаимосвязей между показателями, установление последствий современных тенденций, научный поиск новых подходов в разработке моделей обеспечения эффективно сохранения репродуктивного потенциала населения, составляющего основу социально-экономического развития. Решение демографической проблемы является основной задачей национального проекта «Здоровье», представленного В.Путиным в Послании Федеральному Собранию Российской Федерации (2006 г.). Поэтому изучение репродуктивного потенциала населения чрезвычайно важно как на макро-, так и на микроуровне.

Современные тенденции модернизации классических теорий региональной экономики посредством их выражения на языке математики сопровождаются значительным расширением и усложнением применяемого инструментария. Сфера эффективного использования математического моделирования ограничивается, главным образом, возможностями формализации социально-экономических ситуаций и состоянием информационного обеспечения разработанных моделей. Большие затруднения для исследований по моделированию создает информационная недостаточность, перевод статистики на новую методологию и, как следствие, отсутствие достаточно длинных динамических рядов сопоставимых данных. В таком ракурсе анализа социально-экономических процессов возникают противоречия между:

- неустойчивым характером социально-экономических процессов, их хаотичным изменением и требованиями, предъявляемыми к процессу моделирования;
- разнообразными по применяемому математическому аппарату, форме математических зависимостей моделями и различными аспектами функционирования социальных процессов в комплексе;
- существенными различиями в описании, представлении экономических, социологических данных и языке математического описания.

В этих условиях возникает вопрос о разработке такой экономико-математической модели, которая бы комплексно описывала изучаемую социально-экономическую систему и представляла эффективные рычаги управления ее развитием (функционированием) с позиции формирования репродуктивного потенциала населения.

**Целью** диссертационного исследования является экономико-математическое моделирование и комплексный анализ репродуктивного потенциала населения для обоснования возможностей и путей демографической стабилизации, обеспечивающей социально-экономическое развитие региона.

В соответствии с целью были поставлены и решены следующие **задачи**:

- выявлены современные тенденции рождаемости в регионе, определены основные факторы, формирующие репродуктивный потенциал населения и предложен вариант его экономико-математической модели;
- раскрыта сущность изменения репродуктивного поведения населения Вологодской области, определена специфика и выявлена степень его влияния на демографическую структуру;
- исследована структура репродуктивных потерь в регионе и дана их экономическая оценка;
- проанализирована демографическая перспектива Вологодской области, построен прогноз численности и половозрастного состава населения;
- определены приоритетные направления социально-экономической политики региона, обеспечивающие возможности и пути сохранения и повышения репродуктивного потенциала населения.

**Общая гипотеза исследования.** Репродуктивный потенциал населения является основным элементом демографического и социально-экономического развития региона. Меры, направленные на его повышение и сохранение, будут более эффективными, если будут опираться на комплексный анализ репродуктивных процессов и экономико-математическую модель репродуктивного потенциала.

**Объектом исследования** является население Вологодской области.

**Предмет исследования** – репродуктивный потенциал населения.

**Теоретико-методологической основой исследования** выступают современные взгляды на проблему репродуктивного здоровья нации (Андрюшина Е.В., Бурдули Г.М., Вишневский А.Г., Голод С.И., Захарова Т.Г., Каткова И.П., Фролова О.Г.); социально-психологические аспекты воспроизводства населения, общие вопросы демографического развития (Антонов А.И., Архангельский В.И., Бодрова В.В., Бойко В.В., Борисов В.А., Бутов В.И., Валентей Д.И., Елизаров В.В., Карлсон А., Кваша А.Я., Римашевская Н.М., Рыбаковский Л.Л., Сови А., Фаузер В.В., Федоренко Н.П.); теория демографических переходов (Ван Д. Каа, Дж. Колдуэлл, А. Ландри, Р. Лестэр, Ж.-П. Сардон).

В процессе анализа социально-экономических, демографических процессов и определения основных детерминант рождаемости на территории Вологодской области автор исследования опирался на работы Беккера Г., Бешлоу Х., Дарского Л.Е., За-

харова С.В., Истерлина Р., Лейбенштейна Х., Нельсона Р., Урланиса Б.Ц., Эдиева Д.М., Эспеншейда Т.

Экономико-математическое моделирование базировалось на методах моделирования социальных процессов, разработанных Гаврильцом Ю.Н., Баркаловым Н.Б., Татаровой Г.Г. и др. Использовались практические разработки Комплексного социально-экономического исследования «ТАГАНПРОГ – IV» (1998 г.), Российского Мониторинга экономики и здоровья (RLMS) за 1994 – 2001 гг.

**Методы исследования.** В диссертационном исследовании применены экономико-статистические и социологические методы, регрессионный, компонентный, кластерный анализ, метод стандартизации данных, экспертная оценка, анкетирование, моделирование, расчет теоретико-информационных мер связей и графоаналитические методы.

**Научная новизна работы** заключается в выполнении комплексного анализа основных составляющих репродуктивного потенциала населения Вологодской области с использованием разнообразного математического инструментария и проведением комплексного изучения статистической и социологической информации, в результате которого:

1. Разработан алгоритм и предложен вариант экономико-математической модели репродуктивного потенциала населения региона, определяющей его уровень с учетом социально-экономических факторов. Показана взаимосвязь репродуктивного потенциала и социально-экономических показателей, которая может послужить еще одним шагом в выработке нового взгляда на развитие общества.

2. На базе построенной модели выделена группа основных показателей медицинского, демографического, социально-демографического характера, целенаправленное воздействие на которые влечет изменение репродуктивной ситуации.

3. Раскрыты особенности и дано научное обоснование формирования установок на рождение детей, построена социально-экономическая модель репродуктивного поведения населения Вологодской области. Выявлено, что репродуктивные планы населения не реализуются в полной мере.

4. Предложен метод экономической оценки репродуктивных потерь, применение которого позволило отразить величину этих потерь, определить направления их минимизации.

5. Расширены возможности использования методов анализа и измерения демографических и социально-экономических процессов посредством применения экономико-математического моделирования.

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что модель репродуктивного потенциала населения Вологодской области может служить основанием для создания соответствующих законов, определения стратегий, разработки программ социальной политики, учитывающих в комплексе демографическое, экономическое и социально-культурное развитие общества.

Проведенные прогнозные сценарии численности и состава населения Вологодской области и предложенная экономическая оценка репродуктивных потерь используются при разработке областных программ демографического развития, обосновании инвестиционной политики в социальной сфере и в здравоохранении, определении экономической отдачи от повышения уровня здоровья и снижения смертности населения региона, выделения материально-финансовых дотаций районам.

Результаты исследования представлены в Департамент здравоохранения Вологодской области и используются при разработке стратегий развития районов Вологодской области, проектов охраны и укрепления репродуктивного здоровья населения, соответствующей региональной концепции, для оценки эффективности деятельности и работы муниципальных служб здравоохранения, а также при распределении финансирования целевых областных программы. Ряд теоретических и практических положений применяется при реализации российско-американского проекта «Мать и дитя», курируемого в Вологодской области департаментом здравоохранения (с февраля 2004 г.).

Диссертация выполнена в соответствии с планом научных исследований, проводимых ВНКЦ ЦЭМИ РАН. Основные положения и выводы использованы при составлении отчетов по следующим темам НИР: «Мониторинг условий формирования здорового поколения», «Репродуктивный потенциал населения Вологодской области», «Социально-демографическое развитие региона».

**Апробация работы** заключается в том, что результаты исследования были успешно представлены на семи конкурсах научных работ: а) конкурсе научно-исследовательских работ молодых ученых в области экономики (г. Вологда, 2004 и 2005 гг.); б) Пятой и Шестой Всероссийской олимпиаде развития народного хозяйства России (г. Москва, 2005 и 2006 гг.); в) конкурсе грантов и стипендий Международного научного фонда экономических исследований академика Н.П. Федоренко (г. Москва, 2005 г.); г) Международной олимпиаде по экономическим и управленческим дисциплинам (г. Киров, 2005г.); д) Международном конкурсе «Аспирант года-2005». Результаты и выводы диссертационного исследования были обсуждены на следующих научных конференциях и семинарах: Вторая Российская научно-практическая конференции «Дети и молодежь – будущее России» (г. Вологда, 2004 г.); Всероссий-

ская конференция молодых ученых «Региональная наука» (г. Москва, 2004 и 2005 гг.); межвузовская научно-практическая конференция «Молодые ученые – экономике региона» (г. Вологда, 2004 и 2005 гг.); Третья Всероссийская научно-техническая конференция «Вузовская наука – региону» (г. Вологда, 2005 г.); конференция «Ломоносов – 2005» (г. Москва, 2005 г.); конференция победителей Пятой и Шестой Всероссийской олимпиады развития народного хозяйства России (г. Москва, 2005 и 2006 гг.); 45-ый Международный Конгресс Европейской ассоциации региональной науки (ERSA) (Амстердам, 2005 г.); конференция победителей конкурса грантов и стипендий Международного научного фонда экономических исследований академика Н.П. Федоренко (г. Москва, 2005 г.); Пятая Всероссийская научно-практическая конференция «Стратегия и тактика реализации социально-экономических реформ: региональный аспект» (г. Вологда, 2006 г.).

По теме диссертации опубликовано 13 научных работ общим объемом 15,4 п.л. (личный вклад автора 7,5 п.л.).

**Объем и структура исследования.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, перечня использованной литературы, включающего 104 наименования, приложения. Работа изложена на 130 страницах машинописного текста, содержит 18 таблиц и 26 рисунков.

*Во введении* обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, определены объект и предмет изучения, изложены научная новизна, практическая ценность и апробация результатов работы.

*В первой главе* «Репродуктивный потенциал населения как фактор демографического и социально-экономического развития» представлены взятые за основу теоретические подходы к изучению репродуктивного потенциала населения, изучен отечественный и зарубежный опыт моделирования рождаемости.

*Во второй главе* «Методологический инструментарий и моделирование репродуктивного потенциала населения» раскрыты возможности и необходимость применения экономико-математических методов при анализе социально-экономических процессов, представлено экономико-математическое моделирование репродуктивного потенциала и репродуктивного поведения населения Вологодской области.

*В третьей главе* «Социальная политика и современные тенденции развития медико-демографических процессов» построен прогноз численности населения и представлена экономическая оценка репродуктивных потерь в регионе, предложен ряд направлений по сохранению репродуктивного потенциала населения.

*В заключении* сформулированы основные выводы и предложения по результатам исследования.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

**1. Важным фактором социально-экономического развития общества является репродуктивный потенциал населения.**

Репродуктивный потенциал отражает способность популяции к воспроизведению репродуктивного здоровья из поколения в поколение. Было рассмотрено формирование репродуктивного потенциала как количественный и качественный процесс, характеризующийся изменением численности и возрастного состава людей под влиянием рождаемости, уровня (качества) здоровья с учетом взаимовлияния социально-экономических явлений. При изучении репродуктивного потенциала было выделено две основные базисные позиции. Первая из них связана с определением населения как самовоспроизводящейся биологической совокупности, а вторая – с определением его социально-экономического содержания. Причем обе позиции находятся в тесной связи и диалектическом единстве, поэтому необходимо учитывать особенности этих взаимозависимостей. Было выделено два типа отношений – прямые и обратные. Прямые связи – это пути, по которым осуществляется воздействие со стороны социально-экономических явлений на характер развития населения. Они обнаруживаются в виде зависимостей характеристик рождаемости от условий проживания, сдвигов в отраслевой, профессиональной структурах населения, под воздействием изменений в экономических, политических условиях развития общества и пр. Обратные связи определяют особенности воздействия репродуктивных процессов на социально-экономическую сторону общественного развития. Они сопровождаются имеющейся инертностью процессов воспроизводства населения, их зависимостью от традиций, объективных установок.

Для формирования интегрального индикатора репродуктивного потенциала населения территорий (муниципальные образования Вологодской области) на экспертном уровне (с учетом мнения экономистов, демографов и специалистов служб здравоохранения) из большого числа показателей было выбрано 4, как наиболее соответствующих интуитивному представлению о репродуктивном потенциале. С помощью компонентного анализа была образована величина, определяющая репродуктивный потенциал населения:

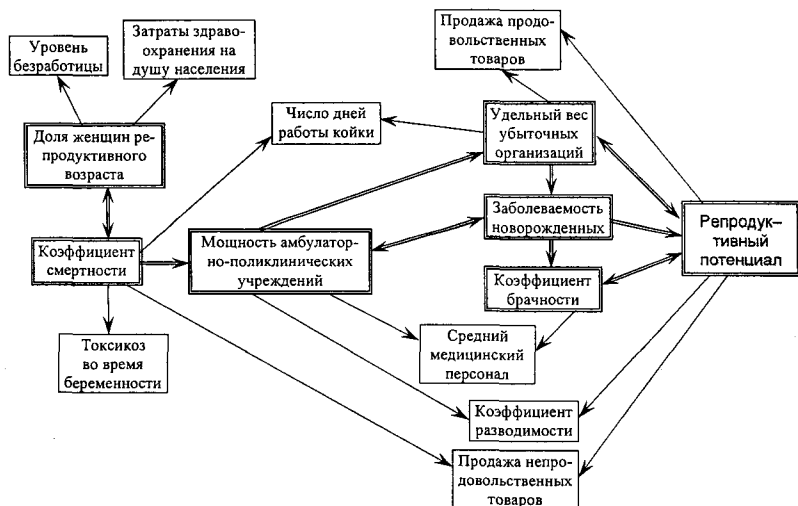
$$P = 0,398h_1 - 0,396h_2 - 0,428h_3 - 0,416h_4,$$

где  $h_1$  – суммарный коэффициент рождаемости,  $h_2$  – уровень аборт (число аборт на 100 родов),  $h_3$  – детская заболеваемость (на 100 тыс. населения),  $h_4$  – заболеваемость населения венерическими и онкологическими болезнями (на 100 тыс. населения) (данные по 26 муниципальным образованиям Вологодской области за 2001–2003 гг.; *Determinant* = 0,847).



Процесс установления взаимосвязей между социально-экономическими показателями и индикатором репродуктивного потенциала состоял из нескольких этапов. Для исследуемых показателей было восстановлено два вида структуры непосредственных связей: с помощью уравнений множественной регрессии (структура линейных зависимостей) и информативная структура (учитывающая связи не только линейные). Построение структуры взаимосвязей показателей на основе расчета информативностей проводилось в пакете прикладных программ КАРСЭП, разработанным в ЦЭМИ РАН. Степени зависимости определялись с помощью расчета информации по Шеннону. Для проведения этого этапа каждый показатель из непрерывной шкалы был приведен к дискретной шкале измерения путем разбиения первоначального интервала на 6 градаций согласно закону распределения величины. В итоге для каждой переменной, выступающей в определенный момент в качестве показателя-функции, удалось выделить набор, содержащий от 1-го до 3-х показателей-аргументов.

На схеме 1, согласно результатам расчета теоретико-информационных мер связи, показана структура взаимосвязей, из которой видно, что все группы (социальная, демографическая, медицинская, экономическая) показателей взаимосвязаны между собой, причем отдельные – сразу с несколькими группами.



**Схема 1. Структура взаимосвязности переменных экономико-математической модели репродуктивного потенциала населения региона**

Для получения более полной картины о репродуктивном потенциале районов использовали результаты анализа всей структуры взаимосвязностей между переменными. С помощью корреляционно-регрессионного анализа из рассматриваемого

множества медицинских, социальных, экономических показателей было выделено 6 наиболее значимых. В результате было установлено, что на репродуктивный потенциал населения оказывают влияние следующие факторы: заболеваемость новорожденных –  $x_1$ , мощность амбулаторно-поликлинических учреждений –  $x_6$ , общий коэффициент смертности –  $x_7$ , удельный вес убыточных организаций –  $x_{13}$ , коэффициент брачности –  $x_{15}$  и доля женщин репродуктивного возраста –  $x_{18}$ :

$$P = -0,175x_1 - 0,268x_6 - 0,467x_7 + 0,451x_{13} + 0,271x_{15} - 0,697x_{18} \quad (R^2 = 0,489).$$

На схеме 1 выделено ядро, отображающее регрессионную модель репродуктивного потенциала, в котором потенциал прямо (заболеваемость новорожденных, удельный вес убыточных организаций и коэффициент брачности) или посредством цепочек связей (мощность амбулаторно-поликлинических учреждений, общий коэффициент смертности и доля женщин репродуктивного возраста) зависит от 6 выделенных факторов.

Анализ уравнения регрессии позволяет сделать следующие выводы.

Во-первых, увеличение заболеваемости новорожденных и смертности населения снижает репродуктивный потенциал, здесь же отметим, что в структуре смертности населения региона велика доля людей в трудоспособном возрасте, в которой мужчины составляют 80%.

Во-вторых, увеличение удельного веса убыточных предприятий сопровождается увеличением репродуктивного потенциала территории, а именно увеличением рождаемости (ряд исследований также подтверждает прямую зависимость доли убыточных организаций и уровня рождаемости, по причине женской незанятости на производстве). В такой ситуации население рассматривает пособия по беременности и родам как один из источников семейного дохода.

В-третьих, вполне очевидна закономерность: высокая брачность – высокая рождаемость – высокий репродуктивный потенциал.

В-четвертых, при высокой мощности амбулаторно-поликлинических учреждений, измеряющейся как число посещений на 10 тыс. населения, имеет место низкий репродуктивный потенциал, что характеризует низкую эффективность работы амбулаторно-поликлинического звена.

И наконец, выявлена неожиданная и на первый взгляд весьма противоречивая обратная связь доли женщин фертильного возраста и репродуктивного потенциала. Наиболее логичным объяснением полученного факта может быть следующее: увеличение количества женщин, как основополагающей характеристики репродуктивного потенциала, естественно, способствует увеличению рождаемости и, как следствие, потенциала, но возникающая вместе с этим диспропорция между количеством жен-

щин и мужчин приводит к снижению репродуктивного потенциала населения (а, как было отмечено выше, доля последних сокращается быстрыми темпами).

Рассмотрение динамических связей выявило 4 показателя, присутствующих в стационарной линейной модели (общий коэффициент смертности, удельный вес убыточных организаций, коэффициент брачности, доля женщин репродуктивного возраста), сила влияния которых несколько меньше. Наиболее значимое воздействие на репродуктивный потенциал населения в динамической модели оказывает социальный фактор – уровень зарегистрированной безработицы. Общий характер выявленных взаимосвязей свидетельствует о некоторой стационарности процесса формирования репродуктивного потенциала населения территорий региона.

Построенное уравнение регрессии дает возможность учитывать влияние факторов с разной степенью их управляемости. Разделив факторы на регулируемые и нерегулируемые (слабо регулируемые), полученное уравнение представляется в следующем виде:

$$P = a_0 + \sum_{i=1}^k a_i v_i + \sum_{j=k+1}^n a_j z_j + \varepsilon,$$

где  $P$  – показатель репродуктивного потенциала;  $a_0$  – свободный член;  $a_i$  – коэффициенты регрессии при нерегулируемых факторах ( $i = 1, \dots, k$ );  $v_i$  – нерегулируемые факторы ( $i = 1, \dots, k$ );  $a_j$  – коэффициенты регрессии при регулируемых факторах ( $j = k + 1, \dots, n$ );  $z_j$  – регулируемые факторы ( $j = k + 1, \dots, n$ );  $\varepsilon$  – случайные факторы.

Расчет величины

$$\Delta P = \sum_{i=1}^k a_i \Delta v_i + \sum_{j=k+1}^n a_j \Delta z_j + \Delta \varepsilon = P^I - P^{II} = \sum_{i=1}^k a_i (v_i^I - v_i^{II}) + \sum_{j=k+1}^n a_j (z_j^I - z_j^{II}) + (\varepsilon^I - \varepsilon^{II}),$$

позволяет определить влияние нерегулируемых и регулируемых факторов на разницу в результативном показателе, а также за счет чего достигнуты лучшие показатели. Для различных уровней  $v_i$  и  $z_j$  можно сравнивать объективные возможности каждого района со средним уровнем по совокупности в целом и со средним уровнем любой другой группы районов, а также объективные возможности территорий между собой и по группам.

В результате проведения кластерного анализа (при определении расстояния между точками была использована Евклидова мера:  $\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$ ) муниципальные образования Вологодской области распределились на две группы: «худшие» – 14 районов и «лучшие» – 12 (табл. 1).

## Классификация районов Вологодской области

I группа «лучшая»		II группа «худшая»	
1. Бабаевский	7. К.Городецкий	1. Белозерский	8. Сокольский
2. Бабушкинский	8. Междуреченский	2. Вашкинский	9. Сямженский
3. Верховажский	9. Никольский	3. В.Устюгский	10. У.Кубинский
4. Вожегодский	10. Нюксенский	4. г. Вологда	11. Устюженский
5. Вытегорский	11. Тарногский	5. г. Череповец	12. Харовский
6. Грязовецкий	12. Тотемский	6. Кадуйский	13. Чагодощенский
		7. Кирилловский	14. Шекснинский

На основе проведенного сравнительного анализа по группам территорий (табл. 2) установлено, что возможный прирост репродуктивного потенциала в группе «худших» районов по сравнению с «лучшими», за счет изменения показателей регулируемых факторов, составит:

$$P = \frac{\sum_{j=k+1}^n a_j \Delta \bar{x}_j}{\hat{P}_{sp}^{II}} = \frac{0,4094}{0,4555} = 0,9$$

(значения фактора «репродуктивный потенциал» находится в пределах от -3,0 до 3,0).

Таблица 2

## Межрайонный анализ резервов и факторов роста репродуктивного потенциала в группах лучших и худших территорий Вологодской области

Показатели регрессионной модели	Средние значения отклонений		Разность между средними значениями показателей	Коэффициент регрессии	Эффект влияния на потенциал разницы в уровнях факторов
	I группа, лучшая	II группа, худшая			
$x_1$	0,0017	0,1736	-0,1719	-0,2074	0,0357
$x_7$	-0,2058	0,1879	-0,3937	0,4397	-0,1731
$x_{15}$	-0,6917	0,7414	-1,4331	-0,5252	0,7527
$x_{18}$	-31,7744	16,7093	-48,4837	-0,0005	0,6153
Всего по регулируемым факторам	-	-	-	-	1,2305
$x_6$	0,8375	-1,1207	1,9582	-0,0062	-0,0122
$x_{13}$	5,8617	-2,4700	8,3317	0,0506	0,4215
Всего по регулируемым факторам	-	-	-	-	0,4094
Итого $\hat{P}$	0,5691	-0,4555	1,0246	-	1,0246

Таким образом, на основании результатов экономико-математического моделирования, для повышения обоснованности управленческих решений на всех уровнях социально-экономического развития, выделены ключевые направления увеличения репродуктивного потенциала:

- проведение социальной политики, учитывающей половозрастной состав населения;
- решение вопросов женской занятости, «двойного рабочего дня», социально-экономического статуса женщин;
- проведение грамотной семейной политики, направленной на формирование традиционного типа семьи и реализацию репродуктивных планов;
- более рациональное и целенаправленное использование средств программ здравоохранения, способствующих снижению заболеваемости и смертности населения.

## **2. Репродуктивное поведение населения Вологодской области в значительной степени регулируется социально-экономическими факторами.**

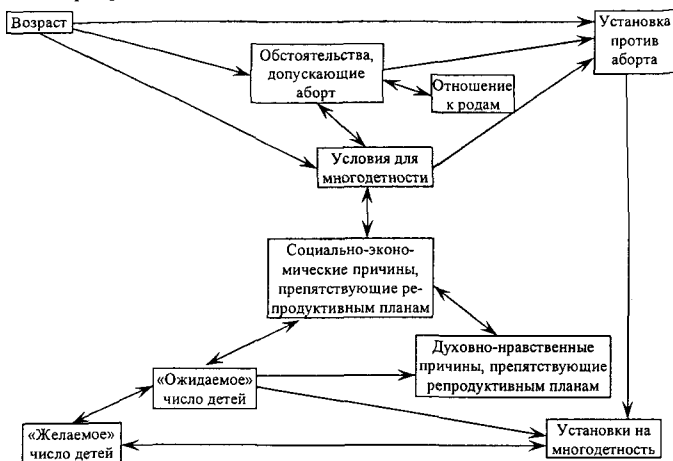
Репродуктивное поведение – понятие, обозначающее систему действий и отношений, опосредующих рождение или отказ от рождения ребенка в браке или вне брака. Потребность в детях, установки на рождение детей – внутренние регуляторы репродуктивного поведения, тогда как социальные нормы детности – внешние детерминанты отношения личности к детям. Нормы многодетности или малодетности часто закрепляются в обычаях и традициях. Таким образом, потребность в детях – это самая консервативная часть репродуктивного поведения людей. Но, несмотря на всю консервативность, репродуктивное поведение также подвержено изменениям.

Согласно проведенному математическому анализу результатов опроса (анкетирование проведено ВНКЦ ЦЭМИ РАН в мае 2005 г., объем выборки 1500 респондентов репродуктивного возраста) населения Вологодской области уровень рождаемости можно разбить на три составляющие, имеющие разную природу и соответственно разное влияние:

- приблизительно 50% формирования уровня рождаемости населения Вологодской области обуславливаются представлением индивида о «желаемом» и «идеальном» числе детей в семье;
- порядка 20% сокращения детности детерминировано социально-экономическими и материальными причинами, такими, как: нестабильность экономической ситуации в стране, плохие жилищные и материальные условия, низкие доходы и слабая поддержка государством многодетности;
- более 15% в повышении уровня детности определяется установками и позитивными взглядами на многодетность.

Согласно расчету информативных связей (схема 2) выделено два признака, оказывающих наибольшее влияние на «ожидаемое» число детей: их «желаемое» количество и негативные социально-экономические условия, препятствующие высокому

уровню рождаемости. В соответствии с этим, был подтвержден демографический факт, что число детей, которое индивид намерен иметь в своей семье, формируется с учетом имеющихся репродуктивных установок и конкретной жизненной ситуации.



**Схема 2. Причинный граф показателей, определяющих репродуктивное поведение**

В дополнение к вышесказанному следует отметить, что:

- опосредованное влияние (через уровень «желаемого») причин, по которым население планирует иметь 3-х детей и более, на «ожидаемое» число свидетельствует о приоритетности двухдетной семьи над многодетной, т.е. в целом происходит снижение репродуктивных установок населения;

- установки индивида об обстоятельствах, допускающих прерывание беременности (в основном медицинские факторы), взаимосвязаны с необходимыми на его взгляд условиями (преимущественно материальными), способствующими распространению многодетности; то есть ценностные факторы (сохранение здоровья матери и ребенка) существенно влияют на склонность к родительству, несмотря на малообеспеченность и социальную незащищенность большинства семей;

- косвенное взаимовлияние исследуемых репродуктивных ориентиров: «ожидаемое» число детей и обстоятельств, допускающих аборт, происходит через цепочку причин, по которым индивид нацелен на 1–2-детную семью, и условий, необходимых для распространения многодетности; это дает основание утверждать, что реализация репродуктивных планов требует существенного улучшения уровня жизни населения;

- на приоритетные установки индивида на многодетность оказывают влияние его духовно-ценностные ориентиры, не допускающие прерывание беременности

абортом; преобладающее абортное поведение препятствует распространению многодетности и, как следствие, увеличению уровня рождаемости.

Таким образом, механизм формирования моделей репродуктивного поведения находится под воздействием множества факторов: социально-экономического положения в стране, сложившегося в обществе нравственно-психологического климата, преобладающего образа жизни населения, условий в родительской семье и т.п.

Проведенный анализ позволил построить социально-экономическую модель репродуктивного поведения (рис. 1), показывающую, что установки на многодетность (желаемое количество детей и исход наступившей беременности), находясь под влиянием социально-экономических факторов (неблагоприятное социально-экономическое положение снижает репродуктивные установки, при этом их повышение возможно за счет улучшения уровня жизни) и испытывая отношение индивида к аборту, сводятся к реализации беременности родами или ее прерыванию; в результате имеем многодетность или ее отсутствие, которые формируют уровень рождаемости и процессы воспроизводства населения.

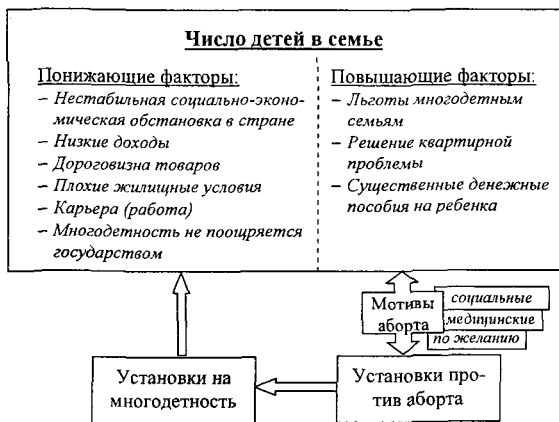


Рис. 1. Социально-экономическая модель репродуктивного поведения

В ходе анализа репродуктивного поведения населения, осуществленного на основе математических методов построения моделей рождаемости, включающих в качестве детерминант значительное число экономических, демографических и «ценностных» показателей, было установлено, что основными факторами, формирующими репродуктивное поведение, являются социально-экономические. При этом ценностные и культурные факторы остаются существенно влияющими на склонность к родителству, а демографические, влияние которых предполагалось обнаружить, оказались незначимыми.

### 3. Репродуктивные потери оказывают существенное влияние на экономическое развитие региона.

Тот факт, что ухудшение здоровья населения приводит не только к демографическим потерям (уменьшению численности населения), но и к экономическому ущербу, заслуживает пристального внимания. Экономический аспект репродуктивного потенциала населения с точки зрения репродуктивных потерь позволяет оценить экономическую эффективность социальной политики и программ развития здравоохранения или, как минимум, обозначить масштаб потерь, которые несет экономика региона в связи с ухудшением медико-демографической ситуации, характеризующейся увеличением случаев бесплодия (с 20,9 на 100 тыс. населения – в 1995 г. до 61,7 – в 2004 г.), ростом числа осложнений беременности (в 3,7 раза), стабильно высоким уровнем абортот (150 – 170 на 100 родов).

В диссертации для оценки репродуктивных потерь была разработана модель, в основу которой легли показатели, предложенные Г.М. Бурдули и О.Г. Фроловой. В ней объединены два вида потерь: *материнские* (материнская смертность) и *плодовые*, включающие в себя разные категории, в зависимости от срока действия и характера явления. Экономический ущерб (величина недопроизведенного валового регионального продукта) из-за указанных репродуктивных потерь (табл. 3) был определен как произведение количества несостоявшихся лет трудовой деятельности и показателя ВРП текущего года:

$$П = [MP \cdot T_e + УН \cdot T_e + МС \cdot T_o + А \cdot T_e] \cdot ВРП,$$

где  $П$  – экономические потери (рубли);  $MP$  – количество мертворожденных (чел.);  $УН$  – количество умерших новорожденных в раннем неонатальном периоде (чел.);  $МС$  – материнская смертность (чел.);  $А$  – количество абортов;  $T_e$  – весь трудоспособный период (лет);  $T_o$  – оставшийся трудоспособный период ( $T_o = 55 - h$ ,  $h$  – количество прожитых лет);  $ВРП$  – валовой региональный продукт на душу населения в текущем году (руб.).

Таблица 3

Величина недопроизведенного ВРП Вологодской области вследствие репродуктивных потерь (тыс. руб., в текущих ценах)

	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Мертворожденные	61586	123284	187282	218746	254120	198922
Умерло новорожденных в раннем неонатальном периоде	73760	131690	193666	212555	231249	225096
Материнская смертность	1343	5254	5321	7739	12706	6544
Аборты	791313	1626515	1789816	1948076	3369631	2714244
Все причины	928002	1886743	2176085	2387116	3867706	3144806



По проведенным выше расчетам, максимальная доля – 81–87% ежегодно приходится на аборт, оценка недопроизведенного производства от которых в 2003 г. была равна 2 714 млн. рублей. Таким образом, величина недопроизведенного ВРП Вологодской области вследствие репродуктивных потерь составила около 3 млрд. 145 млн. рублей (что примерно соответствует 4% объема ВРП области или 1/4 областного бюджета).

**4. Стабилизация демографической ситуации требует значительных усилий со стороны общества, государства и реализации интегрированного программно-целевого подхода по сохранению репродуктивного потенциала населения.**

Прогнозирование численности населения Вологодской области (9 вариантов) показало, что даже при самом оптимистическом сценарии, несомненно, в первой четверти XXI в. в области сохранится (почти наверняка, и за рамками этого временного периода) сокращение численности населения (табл. 4) и увеличение доли лиц пожилого возраста, т.е. демографическое постарение и депопуляция населения.

*Таблица 4*

**Интервалы изменения численности населения Вологодской области по разным прогнозным вариантам демографического развития (тыс. человек)**

2003 г.	2010 г.		2015 г.		2020 г.		2025 г.	
Фактическая	Нижний уровень	Верхний уровень	Нижний уровень	Верхний уровень	Нижний уровень	Верхний уровень	Нижний уровень	Верхний уровень
1266,8	1114,3 – 1272,4		1024,4 – 1263,4		1024,4 – 1256,1		857,5 – 1243,0	

Каждое следующее поколение характеризуется более низким потенциалом здоровья: большое население не может воспроизводить здоровое. Чтобы последующие поколения по уровню своего здоровья не уступали предыдущим, требуются все более значительные социально-экономические усилия общества.

Возможно выделение трех основных направлений регулирования воспроизводственных процессов населения – это государственное воздействие, идеологическое и моральное воздействие, экономическое регулирование.

По итогам проведенного анализа для сохранения репродуктивного потенциала населения было бы целесообразным предпринять следующие шаги:

1. Разработка региональной межведомственной программы по охране здоровья матери и ребенка, предусматривающей комплексную оценку состояния, профилактики, раннюю диагностику предболезненных состояний.

2. Формирование реально действующих механизмов по реализации в регионе «Концепции демографического развития Российской Федерации на период до 2015 г.», целями которой являются стабилизация численности населения и формирование предпосылок к последующему демографическому росту.

3. Улучшение репродуктивного здоровья населения **путем совершенствования** профилактической и лечебно-диагностической помощи.

4. Более активная и целенаправленная работа существующего Центра планирования семьи и репродукции по вопросам правильного репродуктивного поведения.

5. Просвещение населения, организация в учебных заведениях курса по гигиене человека и соответствующая подготовка медицинского и преподавательского персонала.

Целесообразно разработать и внедрить программу по сохранению репродуктивного потенциала населения, в которой могли бы найти отражение все вопросы медицинского, социального, экономического и юридического характера. Проведенный в ходе диссертационного исследования комплексный анализ репродуктивного потенциала может быть положен в основу новой социально-экономической политики.

### ***ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ***

Выполненные теоретические исследования, проведенный экономико-математический анализ репродуктивного потенциала населения и факторов, с ним взаимосвязанных, позволили сформулировать ряд выводов и предложений, которые сводятся к следующему.

В регионе происходит трансформация модели рождаемости – откладывание браков и рождения детей на более поздний возраст и, как следствие, увеличение длины женского поколения. Учитывая тесное взаимопроникновение демографических, социальных, экономических и духовно-нравственных процессов, становится очевидным, что на решение демографических проблем нужно смотреть по-новому, более широко. При этом социально-демографическая политика должна быть комплексной и ориентироваться прежде всего на повышение репродуктивного потенциала населения, на инвестиции в человека.

Относясь по своей сути к ментальной области жизнедеятельности людей, репродуктивное поведение все чаще регулируется экономическим благосостоянием. Изучение закономерностей трансформации характерологических особенностей и социально-психологических установок населения позволило выявить принципы, на которых основывается дальнейшее формирование семьи и в особенности родительства. Ведущим из них выступает принцип экономического подхода, реализация которого характеризуется пересмотром целевых установок на желаемое число детей в семье и уменьшением их количества.

В нынешних переходных социально-экономических условиях большинство семей имеют детей значительно меньше, чем их запланированное количество (1,4 против 1,7), отсюда был сделан вывод о неэффективности существующей социально-

демографической политики. При этом характер репродуктивных установок когорт, родившихся в период низкой рождаемости, определяет возможность в перспективе устойчивой стабилизации демографического развития, поэтому социально-демографическая политика должна быть ориентирована прежде всего на поколение 1990-х годов рождения. Ее мероприятия должны охватывать все аспекты демографического поведения молодежи, поскольку от его особенностей зависит не только количество, но и качество будущих поколений.

Для обоснования социально-демографической политики по результатам экономико-математического моделирования репродуктивного потенциала населения выделена группа медицинских, демографических и социально-экономических показателей, оказывающих значимое влияние на формирование репродуктивного потенциала населения региона. Построенная модель позволила сравнить репродуктивный потенциал населения территорий области, а также дала возможность визуального анализа структуры взаимосвязей между факторами и выявления возможностей и путей управления (повышения) репродуктивного потенциала населения.

Расчеты по разработанной в диссертации методике показывают, что низкий уровень репродуктивного здоровья, высокий уровень абортотности населения региона приводят к существенным репродуктивным потерям. По самым скромным расчетам экономическая оценка недопроизведенного ВРП в связи с младенческой и материнской смертностью, прерываниями беременности абортотом ежегодно составляет примерно 1/4 областного бюджета. Суммарный экономический ущерб от репродуктивных потерь всего населения, рассчитанный на перспективу, много больше этой величины. Эти факты указывают на особую значимость состояния репродуктивного здоровья для экономики и на необходимость их учета и снижения. Минимизация репродуктивных потерь возможна главным образом за счет уменьшения числа абортотов. Низкие показатели числа абортотов и материнской смертности при высоком числе пользователей современной контрацепцией – вот к чему необходимо стремиться, проводя программы планирования семьи.

Прогнозы численности населения Вологодской области не предсказывают преодоления нынешних тенденций, возврата к положительному естественному приросту населения и возобновлению роста его численности. То есть региону (впрочем, как и всей России) долгое время придется жить в условиях сокращающегося и стареющего населения. А это значит, что необходима экономическая и социальная адаптация к этой долговременной демографической тенденции. Единственно приемлемый с научной точки зрения путь исправления сложившейся демографической ситуации в перспективе – сохранение репродуктивного потенциала, который требует все более значительных социально-экономических усилий общества и государства. Только пере-

ход к мощной социальной политике по всем направлениям и сферам жизнедеятельности даст положительную результативность.

Исходя из вышесказанного социальная политика, призванная повлиять на репродуктивное поведение населения в сторону повышения репродуктивного потенциала, должна складываться из двух направлений: а) регулирования условий жизни населения с целью содействия семьям в удовлетворении существующих у них потребностей в числе детей и б) регулирования условий жизни таким образом, чтобы повысить потребность в числе детей до уровня, позволяющего избежать демографической катастрофы.

### **ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ\***

1. Копейкина М.А., Баданина Ю.В., Попугаев А.И. Опыт и перспективы работы отделения мониторинга образа жизни и поведенческих привычек в лаборатории здоровья Вологодского областного Центра медицинской профилактики // Тезисы докладов Всероссийского совещания по вопросам профилактики неинфекционных заболеваний (г. Вологда, 30 сентября – 1 октября 2003 г.). – Вологда, 2003. – С. 11–13. – 0,3 п.л. (личный вклад автора 0,1 п.л.).

2. Копейкина М.А., Шабунова А.А. Современная демографическая ситуация в Вологодской области: репродуктивный аспект // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. – 2004. – №24. – С. 51–55. – 0,4 п.л. (личный вклад автора 0,2 п.л.).

3. Копейкина М.А., Шабунова А.А. Репродуктивное поведение и репродуктивные установки женщин // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. – 2004. – №27. – С. 64–71. – 0,6 п.л. (личный вклад автора 0,3 п.л.).

4. Копейкина М.А. Репродуктивное здоровье населения Вологодской области // Дети и молодежь – будущее России: Материалы Второй Российской научно-практической конференции (г. Вологда, 7 – 9 июля 2004 г.). – Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2004. – С. 144–150. – 0,3 п.л.

5. Копейкина М.А., Шабунова А.А. Статистический анализ репродуктивного здоровья населения Вологодской области // Математическое и компьютерное моделирование социально-экономических процессов – М.: ЦЭМИ РАН, 2004. – Вып.3. – С. 108–119. – 0,6 п.л. (личный вклад автора 0,3 п.л.).

---

\* В автореферате указаны опубликованные работы до изменения фамилии автора (Копейкина М.А.)

6. Копейкина М.А. Экономический ущерб Вологодской области вследствие репродуктивных потерь // Региональная наука: Сборник научных трудов. Книга 2. – М.: СОПС, 2005. – С. 114–123. – 0,3 п.л.

7. Копейкина М.А. Методы и модели исследования репродуктивного потенциала и репродуктивных потерь региона // Молодые ученые – экономике: Сборник курсовых работ. – Вып.5. – Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2005. – С. 4–15. – 1,0 п.л.

8. Копейкина М.А. Прогноз численности населения и перспективы демографического развития региона // Вузовская наука – региону: Материалы Третьей Всероссийской научно-технической конференции: В 3-х т. – Вологда: ВоГТУ, 2005. – Т.3. – С. 93–96. – 0,2 п.л.

9. Копейкина М.А. Перспективы изменения численности и возрастного состава населения региона // Тезисы конференции «Ломоносов – 2005». – М.: МГУ им. Ломоносова, 2005. – 2 с. – 0,1 п.л.

10. Ильин В.А., Колинько А.А., Гулин К.А., Шабунова А.А., Копейкина М.А., Вологодина Е.Л. Репродуктивный потенциал населения региона: состояние, тенденции, перспективы / Коллектив авторов под руководством д.э.н., проф. В.А. Ильина. – Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2005. – 208 с. – 13,0 п.л. (личный вклад автора 7,5 п.л.).

11. Копейкина М.А. Influence of Transformation Demographic Model on Economic Development of Russia // Материалы 45-го Конгресса Европейской ассоциации региональной науки (ERSA). – Амстердам, 2005. – 0,5 п.л.

12. Копейкина М.А., Шабунова А.А., Вологодина Е.Л. Репродуктивное поведение женщин Вологодской области. Тенденции и перспективы // Управление здравоохранением. – 2005. – № 14–15. – С. 55–65. – 0,5 п.л. (личный вклад автора 0,3 п.л.).

В том числе в списке реферируемых журналов ВАК:

13. Копейкина М.А. Динамика численности населения и перспективы формирования трудового потенциала региона (на примере Вологодской области) // Регион: экономика и социология. – 2005. – №3. – С. 44–57. – 0,6 п.л.