

# Инвестиции в здравоохранение, продолжительность жизни и экономический рост

**А.Д. ЕРАХТИНА**, магистр экономических наук, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирский государственный университет, Новосибирск. E-mail: alex.erahtina@gmail.com

**Аннотация.** Ожидаемая продолжительность жизни при рождении и смертность рассматриваются как важнейшие аспекты экономического развития человечества. За три последних столетия оба этих показателя увеличились практически вдвое, причем во всех географических и демографических частях мира. Данная статья рассматривает влияние параметров продолжительности жизни, инвестиций в здравоохранение и тесно связанных с ними медицинских инноваций на снижение смертности и, в конечном счете, экономический рост. Изучается и обратное воздействие – экономического роста на продолжительность жизни и здоровье населения. В статье обсуждаются факторы, которые на протяжении нескольких столетий формировали сложившиеся в настоящее время уровни продолжительности жизни в различных странах мира. Далее показаны особенности инвестиционной активности и внедрения инновационных технологий в систему здравоохранения как основных факторов вклада здравоохранения в ВВП. Проводится анализ воздействия всех вышеперечисленных факторов на экономический рост.

**Ключевые слова:** экономика здравоохранения; инновации; экономический рост; продолжительность жизни

## Введение

Человеческое благосостояние чаще всего измеряется в терминах среднедушевого дохода или ВВП на душу населения. Однако не один лишь доход определяет уровень общественного благополучия. Например, Индекс Человеческого Развития, помимо дохода, учитывает такие характеристики, как образование, средняя продолжительность жизни, здоровье и др. Кроме того, широкими мерами развития человечества являются показатели ожидаемой продолжительности жизни и уровня смертности. В этой работе они рассматриваются как взаимосвязанные характеристики, хотя в некотором смысле могут считаться и взаимообратными.

В числе рассмотренных автором факторов снижения смертности в долгосрочной исторической ретроспективе одно

из важнейших мест занимает улучшение состояния здоровья как прямое следствие развития медицины, санитарной гигиены и в целом системы здравоохранения. А одним из ключевых параметров качества здравоохранения является уровень инвестиций. Поэтому мы проанализировали также влияние инвестиций в здравоохранение на продолжительность жизни населения. Кроме того, в статье исследуется роль инноваций как одного из основных связующих звеньев между инвестициями в систему охраны здоровья и повышением ее эффективности. Наконец, показана взаимосвязь показателей снижения смертности и экономического роста.

Большинство рассмотренных исследований и лежащих в их основе данных не охватывают весь мир. Благодаря наличию достоверных источников наиболее «продвинутыми» считаются исследования по США и ОЭСР, на которые и опирается автор.

### **Факторы, определяющие долгосрочную тенденцию снижения смертности**

Логически рассуждая, следует связывать уровень смертности с уровнем национального дохода, который во многом определяет качество питания и доступность медицинской помощи: чем выше доход, тем ниже уровень смертности и выше продолжительность жизни. В исторической перспективе огромное значение имеет также уровень знаний (образования), поскольку осведомленность людей об основах гигиены и охраны здоровья, как и появление новых медицинских знаний и технологий помогают бороться с заболеваниями и увеличивать продолжительность жизни людей.

В своем масштабном исследовании Р. Фогель показывает, как уровень смертности изменялся в западных странах между 1700 г. и 1980 г. [Fogel, 1986]. Так, в США за этот период произошло снижение смертности на 35 п.п., а в Великобритании – на 21. Ученый обратил внимание, что большая часть этого сдвига произошла до 1911 г., что, по его мнению, было связано главным образом с совершенствованием медицинских знаний и технологий. Экономисты в области здравоохранения Престон и ван де Вэлле на первое место среди положительных факторов ставят улучшение в системах водоснабжения и канализации. Но в целом, очевидно, следует признать, что на снижение смертности

повлиял целый комплекс факторов, среди которых из-за отсутствия достоверных данных очень сложно выделить ключевые.

В частности, в список возможных причин снижения смертности нельзя не внести заметные улучшения в сфере питания, на которые обратил внимание британский врач и историк медицины Т. Маккиоун<sup>1</sup>, а также практику массовой вакцинации и другие государственные меры по борьбе с основными заболеваниями в конце XIX века [Easterlin, 2004; Cutler, Miller, 2005].

В целом же следует признать, что все названные факторы, объясняющие тренд, так или иначе связаны с улучшением экономических условий. Эта же закономерность отмечена и в более поздние периоды. Так, в работах Престона показано, что в менее развитых странах в течение 1940–1970 гг. на экономический прогресс приходится до 30% увеличения продолжительности жизни [Preston, 2007].

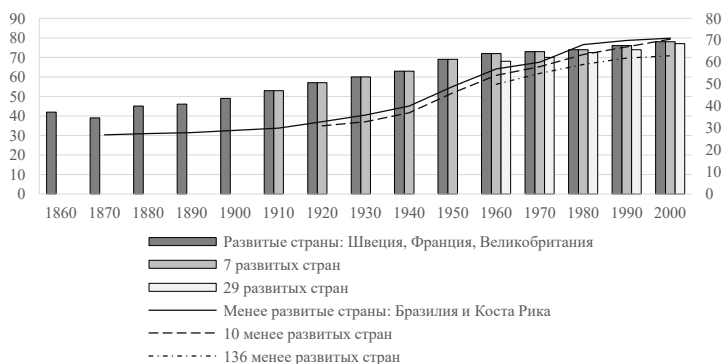
Влияние роста доходов на снижение смертности отмечает также Х. Бирченалл, предполагая прямое влияние роста благосостояния на улучшение питания, уровень здоровья и образование [Birchenall, 2007]. По его мнению, основной составляющей глобального экономического развития стали изменения, произошедшие в отрасли сельского хозяйства, что обеспечило условия для улучшения качества питания и роста доходов населения. Из-за того, что качественная еда стала более доступной, люди в развитых странах становились выше и тяжелее, а их иммунная система улучшалась. Свою лепту внесли и такие факторы, как, например, очистка воды и пастеризация молока в городах развитых стран. При этом примечательно, что в городах снижение смертности началось значительно позже, чем в сельской местности. Бирченалл также показал, что в развитых странах сельские районы демонстрировали более высокие темпы снижения смертности, чем в развивающихся.

Важно отметить, что, несмотря на отставание развитых стран от развивающихся по темпам роста экономики и численности населения, снижение смертности наблюдалось в обеих группах, а различия в продолжительности жизни между ними сокращались (рис. 1). Сближение показателей ожидаемой продолжительности

---

<sup>1</sup> Его теорию подверг критике другой британец – Раззел, который считал, что в подобном случае самые высокие сокращения смертности были бы сосредоточены среди бедных слоев населения, изменения в рационе которых были наиболее существенными, но на самом деле динамика показателей у бедных и богатых не слишком различалась.

жизни в развивающихся и развитых странах отражено в значительном увеличении показателя для развивающихся стран после 1930 г. Увеличение размера выборки способствует устранению смещённости полученных оценок для менее развитых стран: чем большее количество стран рассматривается в группе, тем меньше средняя продолжительность жизни.



**Источник:** [Birchenall, 2007].

*Рис. 1:* Средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении для развитых и менее развитых стран в период 1860–2000 гг.

Для измерения влияния экономического развития на снижение смертности Бирченалл оценил эффект дохода, используя динамические панельные оценки. По его расчетам, в течение 1960–1990 гг. для болезней, чувствительных к питанию, показатель составил примерно 45%, а для менее чувствительных – 25%, и этот вклад со временем не уменьшился [Birchenall, 2007].

Итак, снижение уровня смертности можно рассматривать как один из компонентов экономического развития. Но какова причинно-следственная связь? Если перейти от динамических оценок к расчету по кросс-секциям, то обнаружится, что корреляция, например, между показателями младенческой смертности и уровнем доходов составляет отрицательную величину  $-0,8$ . Это служит подтверждением результатов динамического анализа. Также имеются данные о тесной положительной взаимосвязи между индексом общей смертности, ожидаемой продолжительностью жизни при рождении и уровнем национального дохода [Preston, 2007].

Престон показал, что в 1938–1963 гг. средний прирост национального дохода в США на 16% был обусловлен увеличением продолжительности жизни. К факторам, объясняющим этот рост, относятся прогресс в технологиях, питании, медицинском обслуживании и здравоохранении, медицинская грамотность и даже распространение международных финансовых трансфертов, сильно влияющих на доли национального дохода, которые расходуются на здравоохранение.

### **Влияние инвестиций в здравоохранение на снижение смертности**

Рассматривая проблему инвестиций в общественное здравоохранение, нельзя не отметить тот огромный вклад, который внесли в её изучение Д. Катлер и Г. Миллер, проанализировав последствия внедрения технологий очистки воды, таких как фильтрация и хлорирование, в крупных городах Северной Америки в начале XX века.

Пытаясь найти объяснение эпидемиологического перехода и исчезновения «городского проклятия»<sup>2</sup>, которые по сути представляют собой резкое снижение инфекционной заболеваемости ввиду внедрения новых технологий, они изучили основные исторические предпосылки усовершенствования системы общественного здравоохранения. Согласно их исследованиям, в период 1900–1936 гг. в США наблюдалось значительное снижение смертности, в особенности – детской (в пять раз) (табл. 1). А некоторые заболевания (например, брюшной тиф) практически исчезли благодаря применяемым санитарным мерам [Cutler, Miller, 2005].

По их оценке, введение в 1900–1936 гг. новых технологий очистки воды объясняет 43% общего снижения смертности, и 74% и 62% младенческой и детской смертности, соответственно. Ближе к концу рассмотренного периода эффект от внедрения этих технологий значительно усилился: если поначалу смертность от брюшного тифа снизилась на 26%, то в 1920–1936 гг.

---

<sup>2</sup> Эпидемиологический переход – концепция, выдвинутая в 1971 г. американским демографом и социал-гигиенистом А. Омраном для объяснения процесса исторической эволюции смертности и заболеваемости. Под ним понимается изменение интенсивности и структуры причин смертности от состояния, при котором основная масса людей умирает от принципиально устранимых заболеваний, к состоянию, когда наибольший вклад в смертность вносят патологии, связанные с процессом старения. URL: <http://demographia.ru/node/818>

снижение достигло 90%. При этом ученые признают, что важным фактором также стало распространение сведений о санитарных нормах и активное стимулирование населения следовать им.

**Таблица 1. Эволюция общей, младенческой, детской смертности и смертности от брюшного тифа в крупных городах США в 1900 г., 1920 г., 1936 г., смертей на 100 тыс. чел.**

Смертность	1900		1920		1936	
	среднее	ст. откл.	среднее	ст. откл.	среднее	ст. откл.
Всего	1,935	316	1,492	222	1,354	287
Младенческая	18,931	2,921	11,953	1,752	7,130	2,435
Детская	2,818	1,360	1,260	167	522	267
От брюшного тифа	47	33	4	2	2	2

**Источник:** [Cutler, Miller, 2005].

Системы водоснабжения в ту пору были довольно дорогостоящими, например, в пересчете на покупательную стоимость доллара в ценах 2003 г. такая система для большого города стоила примерно 300 млн долл. Но и общие выгоды оказывались нешуточными, составляя чуть менее 700 млн долл. в год (из них на амортизацию приходилось всего 30 млн). Расчетная отдача от технологий отчистки воды составляла 23 долл. на 1 долл. инвестиций. Ежегодные сэкономленные затраты равнялись в среднем 500 долл. на человека (в ценах 2003 г.), варьируясь от 291 до 1775 долл.

В XIX веке ведущим фактором увеличения продолжительности жизни и сокращения числа инфекционных заболеваний стало развитие биотехнологий и их внедрение в медицину (прививки и бактерицидная терапия) [Easterlin, 2004]. Тогда же усилилось влияние на эти показатели уровня образования, а воздействие экономического роста и повышения уровня жизни, напротив, снизилось.

Это вполне объяснимо, поскольку соблюдение правил гигиены и санитарии определяется не только уровнем дохода, но и общественными нормами, традициями и верованиями. Нарушение гигиенических стандартов было одной из самых серьезных проблем, ведущих к распространению эпидемий, особенно в крупных городах (считается, что именно урбанизация в свое время способствовала распространению массовых заболеваний). «Правильные» же привычки стали возникать не из-за принуждения, а скорее из-за повышения осведомленности людей

о возможных последствиях антисанитарного поведения и принципах распространения болезней. Эта осведомленность, в свою очередь, во многом зависела от уровня общего образования и распространения медицинских знаний. Благотворные изменения в поведении граждан являлись своего рода их частными инвестициями в состояние собственного здоровья.

Изменения в условиях окружающей среды также могли сыграть значительную роль в предотвращении передачи инфекций. Сюда можно отнести, например, помимо уже упомянутого улучшения водоснабжения, такие общественные блага, как борьба с паразитами и грызунами, утилизация отходов, спрос на которые создавался в том числе по мере роста доходов.

Не всегда процесс внедрения новых технологий в здравоохранении идет гладко. Иммунизация и вакцинация, к примеру, и сегодня остаются предметом широких споров, поскольку 1) они порождают проблему «безбилетника», снижая стимулы к иммунизации у отдельных лиц, полагающих, что наличие прививки у большинства населения уже является достаточным барьером для распространения инфекции; 2) существует зависимость детей от решения родителей об иммунизации; 3) из-за пробелов в санитарно-гигиеническом образовании многие люди не понимают, что в определенный период после иммунизации риск заболеть при общении с зараженными возрастает и др. Много вопросов вызывает проблема риска неправильной дистрибуции антибиотиков. Как известно, чрезмерное и/или бесконтрольное их применение способствует появлению штаммов бактерий, устойчивых к лекарствам.

Необходимо особо отметить, что значительная часть вклада в снижение инфекционной заболеваемости принадлежит не отдельным лицам или фирмам, а огромной армии практикующих врачей и исследователей, изучавших причины распространения болезней и занимавшихся поисками эффективных средств борьбы с ними. Кроме того, в создании системы общественного здравоохранения, организации массовой вакцинации, инспекции, поддержания карантинных режимов и т.д. чрезвычайно важна организующая роль государства. Именно с подачи государственных органов микробная теория стала доминирующей в обучении врачей и медсестер. Во многих случаях государственные институты работали в тесном контакте с добровольными ассоциациями,

которые способствовали осведомленности людей об основных санитарных мерах [Easterlin, 1999].

### **Медицинские инновации: оптимальные инвестиции и рост затрат**

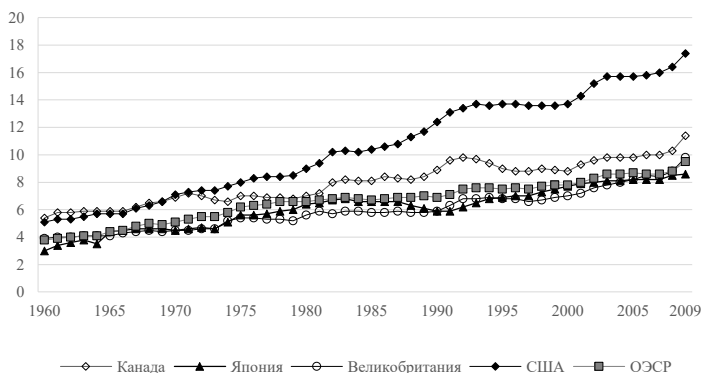
За три последних столетия ожидаемая продолжительность жизни человека при рождении выросла практически вдвое, согласно статистике ОЭСР. Темпы роста менялись от десятилетия к десятилетию, но охвачены были все регионы мира. Даже расположенные к югу от Сахары страны с самыми высокими показателями смертности, обусловленной широким распространением эпидемиологических заболеваний, включая ВИЧ, превысили средний исторический уровень.

В странах ОЭСР ожидаемая продолжительность жизни в 1960–2009 гг. возрастала в среднем на 3–4 месяца ежегодно. Всего за этот период жители ОЭСР получили около 11 дополнительных лет жизни. А жители Республики Корея, Чили, Мексики и Турции – по 20 лет и больше.

Вряд ли существует возможность выявить все причины для объяснения этого факта, но если взглянуть на проблему с точки зрения связи между уровнем дохода и уровнем здоровья, нетрудно заметить, что существуют два основных связующих фактора. Это 1) влияние дохода на формирование материальных условий биологического выживания, и 2) его влияние на социальную активность и способность контролировать жизненные обстоятельства [Marmot, 2002]. Расходы на здравоохранение относятся к первому фактору и служат предметом исследований многих экономистов. Помимо прочего, такой интерес объясняется их постоянным ростом в странах ОЭСР. За период с 1960 по 2009 гг. доля расходов на здравоохранение в ВВП по ОЭСР в целом выросла почти на 12 п.п., а в США – более чем втрое (рис. 2).

Некоторые ведущие экономисты сходятся во мнении, что «основной причиной увеличения доли отрасли здравоохранения в ВВП в последние 30 лет являются (дорогостоящие) технологические изменения в медицине» [Fuchs et al., 1996]. Но вряд ли можно спорить с тем, что сыграло роль и само по себе повышение уровня жизни и благосостояния населения [Blomqvist, Carter, 1997]. Как правило, чем богаче человек, тем больше он вкладывает в свое здоровье.





Источник: OECD Health Data 2011.

Рис. 2: Доля расходов на здравоохранение в ВВП в 1960–2009 гг., выборка стран ОЭСР, %

В наши дни на общий уровень здоровья сильнее всего влияет совершенствование медицинских знаний, а ключевым здесь является процесс исследований и разработок [Davis et al., 2006]. При этом, конечно, инновационный процесс не ограничивается только разработкой, здесь чрезвычайно важны такие факторы, как потребность в инновации, ее эффективность с точки зрения затрат, широта распространения новшеств, возможное воздействие на окружающую среду и др.

Примечательно, что определение оптимального объема инвестиций в медицинские инновации во многом зависит от применяемого подхода к оценке их эффективности. В частности, экономическую эффективность обычно измеряют в терминах *статического потребительского излишка*, который, по мнению Филипсона и Джина, не может быть лучшей мерой, ведь социальные издержки и выгоды от НИОКР определяет не статическая, а *динамическая эффективность*<sup>3</sup>. Кроме того, они обратили внимание, что возможность присвоения части потребительского излишка компаниями, осуществляющими инновации, является стимулом для НИОКР и, следовательно, условием достижения

<sup>3</sup> В микроэкономике статический потребительский излишек определен как суммарная выгода всех субъектов, которые приобретают за короткий период некий товар по равновесной рыночной цене, более низкой, чем они были бы готовы заплатить. В динамике потребительский излишек определен не на коротком временном интервале, а на протяжении жизни многих поколений.

динамической эффективности, в то время как отсутствие патентной системы хотя и повышает рентабельность имитаторов инноваций (позволяя им использовать новую технологию практически задаром), дестимулирует НИОКР и снижает динамическую эффективность [Philipson, Jena, 2006].

Яркий пример – лекарства для борьбы с заболеваемостью ВИЧ / СПИДом. Новые средства в этой нише появились на рынке в конце 1980-х годов, что привело к резкому снижению уровня смертности. Эти препараты считались высокоэффективными с точки зрения затрат. Их совокупный излишек потребителя за 20 лет значительно вырос и достиг своего пика (29,62 млрд долл. США) в 2000 г. (табл. 2). При этом валовая потенциальная ценность выживания<sup>4</sup> для всех пациентов с ВИЧ / СПИДом за рассматриваемый период увеличилась почти на 400 млрд долл. Однако, несмотря на то, что цены на лечение весьма высоки, уровень присвоения излишка производителями составил всего 5%. Это иллюстрирует тот факт, что чем выше эффективность лечения, тем меньше доля социального излишка, присвоенного производителем, благодаря использованию патентной системы.

**Таблица 2. Валовая потенциальная ценность выживания пациентов с ВИЧ / СПИДом в 1980–2000 гг., США**

Год	Заболеваемость ВИЧ, чел.	Индивидуальные затраты на лечение, долл./чел	Сумма потребительского излишка, млрд долл.
1980	20,000	17,655	0,35
1985	160,000	146,874	23,50
1990	40,000	322,311	12,89
1995	40,000	613,839	24,55
2000	40,000	740,515	29,62
Общая дисконтированная стоимость потребительского излишка за период 1980–2000 гг. (в ценах 2000 г.)			398

**Источник:** [Philipson, Jena, 2006].

Несмотря на то, что присвоение социального излишка производителями, несомненно, важно для стимулирования инвестиций в НИОКР, в теории все еще существуют пробелы касательно точной оценки оптимального ассигнования: необходима ли поддержка со стороны правительства, или же 5% уровня присвоения

<sup>4</sup> Определенная как экономия от лечения эффективными препаратами, полученная благодаря разработке и удешевлению последних.

социального излишка уже достаточно для возмещения расходов на НИОКР и обеспечения стимулов к инновациям.

Отметим, что статическая максимизация потребительского излишка приводит только к статической эффективности, что характеризуется низким уровнем отдачи для производителя. Достижение же динамической эффективности, напротив, приводит к оптимальному уровню присвоения прибыли производителями в сочетании с приемлемым излишком потребителей.

В свою очередь на *излишек производителей* негативно влияют следующие факторы:

- государственное регулирование, монопольное ценообразование;
- трудности получения патентов (из-за жесткого контроля уникальности внедряемых технологий и длительного контроля безопасности новых лекарственных средств и технологий лечения).

Вопросы ценообразования чрезвычайно важны для повышения доступности новых запатентованных медицинских продуктов и поддержки будущих инновационных инициатив. Как снизить смертность, если эффективное лечение от тяжелых заболеваний населению не по карману?

Как показывает практика, из всех секторов экономики инновации повышают цены только в здравоохранении [Chandra, Skinner, 2012]. Именно поэтому большинство ведущих экономистов в области здравоохранения склоняются к тому, что «основной причиной увеличения доли сектора здравоохранения в мировом ВВП в последние 30 лет являются технологические изменения в медицине» [Chandra, Skinner, 2012]. Был даже подсчитан размер вклада новых технологий в рост расходов на здравоохранение – на уровне 38–62% [Heffler et al., 2001].

Однако увеличение расходов на здравоохранение может также отражать неэффективное использование ресурсов или неспособность должным образом учитывать экономическую эффективность. В 1940–1998 гг. расходы на здравоохранение в США опережали годовую динамику ВВП на 2,2 п.п. При этом эксперимент по медицинскому страхованию Rand Health Insurance Experiment, проведенный с 1974 г. по 1982 г. в США (5809 жителям США были назначены разные схемы медицинского страхования для измерения их эффективности), показал, что увеличение страхового покрытия расходов на медицинское обслуживание практически

не сказывается на объеме потребляемых услуг здравоохранения на душу населения [Newhouse et al., 1993].

Чандра и Скиннер с помощью сложных математических моделей показали, что продуктивность системы здравоохранения опирается на неоднородность эффектов лечения среди разных групп пациентов, форму производственной функции здравоохранения (зависимости здоровья от использования ресурсов на лечение и профилактику) и структуру затрат на медицинские услуги [Chandra, Skinner, 2012]. Согласно этому принципу, они делят инновации на три категории:

- 1) высокоэффективные инновационные методы лечения с небольшой вероятностью чрезмерного применения (пример – антиретровирусная терапия при ВИЧ);
- 2) лечение, особо эффективное для некоторых пациентов, но не для всех (стенты);
- 3) методы лечения с неопределенной клинической ценностью (отделения интенсивной терапии для хронически больных пациентов).

По их мнению, страны с преобладающей первой и эффективной второй категорией в среднем достигают наибольших улучшений в уровне здоровья населения, тогда как страны со слабо выраженной второй и активно применяемой третьей категориями инноваций получают значительное увеличение затрат на здравоохранение без существенного улучшения качества медицины. То есть не развитие технологии само по себе, а преобладание того или иного типа инноваций влияет на баланс расходы/результат в здравоохранении. Это частично объясняет огромные и недостаточно эффективные расходы на здравоохранение в США. Фактически американская система, основанная на добровольном медицинском страховании и рыночных механизмах финансирования, способствует росту расходов на медицинскую помощь и снижению её доступности для широких слоёв населения [Улумбекова, 2012].

Другой аспект проблемы инноваций в здравоохранении – повышается ли их качество вслед за увеличением стоимости? Хальт, Джаффе и Филипсон изучили огромное количество технологий, внедренных в течение 50 лет, на предмет оценки эффективности затрат [Hult et al., 2018].

В частности, они оценили коэффициент повышения экономической эффективности (incremental cost-effectiveness ratio, ICER), который отражает соотношение цена/качество с учетом изменения инновационных стандартов системы здравоохранения. В общей сложности анализ 12 560 различных НИОКР показал, что затраты на инновации укладываются в ценовой диапазон (в пересчете на доллары США 2014 г.) от 282 до 315 тыс. долл. и диапазон качества – от 0,27 до 27 QALY (quality-adjusted life years, лет жизни, добавленных лечением, с поправкой на качество жизни)<sup>5</sup>. То есть инновации в целом приводят к созданию более дорогих, но и более качественных и экономически эффективных методов лечения, чем те, на смену которым они приходят.

В целом увеличение расходов на здравоохранение в условиях развития инновационных технологий следует изучать более детально, так как в течение последних 50 лет прогресс в инновациях продвигался с разной скоростью, с сопутствующим ростом и снижением цен и качества лечения, что делает данные слишком массивными и труднообозримыми. Для более глубокого исследования этот период следует разделить на несколько подпериодов, согласно выявленным тенденциям, а инновации, которые невозможно усреднить из-за их радикально новых характеристик, целесообразно разделить на подтипы (как, например, в исследовании Чандры и Скиннера).

### **Продолжительность жизни и экономический рост**

Согласно основам экономической теории, существует несколько аспектов влияния улучшения здоровья населения на экономический рост. Наиболее очевидный и распространенный из них: чем лучше здоровье, тем продолжительнее трудоспособность и выше производительность. Кроме того, как отмечают Жанг и Ли, увеличение продолжительности жизни побуждает людей чаще делать крупные сбережения, и это служит дополнительным ресурсом для инвестиций и экономического роста [Zhang et al., 2003]. Мигель и Кремер предполагают, что долголетие побудит людей вкладывать больше средств в образование (человеческий

---

<sup>5</sup> В расчетах не учитывались 5%-е «хвосты» распределения ввиду наличия anomalно больших и малых затрат.

капитал), что также стимулирует экономическое развитие [Miguel, Kremer, 2004]. Используя межстрановые панельные данные, экономист ОЭСР Мартин показал действие еще одного фактора: в странах с низким уровнем детской смертности наблюдается низкий уровень рождаемости, что, ограничивая рост населения, сдерживает экономический рост, но увеличивает ВВП на душу населения.

При анализе влияния здоровья на экономический рост удобнее всего рассматривать здоровье как особую форму человеческого капитала.

В современной литературе господствуют два основных подхода.

1. Здоровье рассматривается как одна из составляющих производственной функции (подход Лукаса). Основываясь на этой концепции, Мэнкью предположил, что улучшение здоровья должно способствовать росту выпуска [Mankiw et al., 1992]<sup>6</sup>.

2. Более высокий уровень здоровья приводит к экономическому росту за счет содействия технологическим инновациям. Другими словами, уровень здоровья должен коррелировать с производительностью (подход Нельсона-Фелпса) [Nelson, Phelps, 1966]. Используя этот подход, Лорентцен, МакВиллиан и Вакзиарг обнаружили, что показатели смертности, в отличие от продолжительности жизни, сильно влияют на уровень доходов. В частности, смертность среди взрослого населения, по-видимому, отражается в форме снижения доходов в Африке за период 1960–2000 гг. [Lorentzen et al., 2008].

Для того, чтобы проиллюстрировать различия между двумя основными подходами, Агион, Ховитт и Мартин предложили следующую модель [Aghion et al., 2010]:

$$\Delta \log y_i = a + b \Delta \log LE_i + c \log LE_{i,0} + d \log y_{i,0} + u_i$$

где  $\Delta \log y_i$  – ежегодное изменение логарифма ВВП на душу населения в стране  $i$ , умноженное на 100;  $\Delta \log LE_i$  – ежегодное

---

<sup>6</sup> Отметим следующее: когда Асемоглу и Джонсон в 2007 г. провели межстрановой анализ влияния увеличения ожидаемой продолжительности жизни на рост душевого ВВП, их расчеты, хоть и показали наличие этой зависимости, но она была статистически не значима [Acemoglu, Johnson, 2007]. Кроме того, было подтверждено, что страны, в которых наблюдался быстрый рост ожидаемой продолжительности жизни, не продемонстрировали соответствующих темпов ускорения роста доходов. Нужно отметить, что исследования этих взаимосвязей продолжаются и по сей день.

изменение логарифма продолжительности жизни в стране  $i$ , умноженное на 100;  $\log LE_{i,o}$  – логарифм продолжительность жизни в начале наблюдаемого периода;  $\log y_{i,o}$  – логарифм уровня ВВП на душу населения в начале наблюдаемого периода;  $u_i$  – ошибка аппроксимации.

Достоинством модели является ее универсальность, она объединяет оба названных подхода: если  $c=0$ , мы получаем первый из них, и если  $b=0$  – второй.

Статистическое оценивание параметров модели показало, что продолжительность жизни в начале наблюдаемого периода является значимым фактором, то есть он может работать вместо показателя смертности. Однако регрессия логарифма душевого ВВП на рост продолжительности жизни (подход Лукаса) не дает значимых результатов даже при добавлении эндогенного уровня ВВП на душу населения в начале наблюдаемого периода.

Показатель ожидаемой продолжительности жизни может рассматриваться как эндогенный фактор. Чтобы это доказать, Агион, Ховитт и Мартин использовали методы Лорентцена, МакВиллиана и Вакзиарга [Aghion et al., 2010]. В итоге им удалось подтвердить причинно-следственную связь между увеличением ожидаемой продолжительности жизни и ростом доходов.

## Заключение

Увеличение продолжительности жизни и снижение уровня смертности находятся под действием множества различных факторов, индивидуальное влияние каждого из них чрезвычайно сложно выявить. Более того, их значимость может меняться в разные исторические периоды. Наибольший эффект в сокращении смертности в XIX веке был достигнут благодаря резкому снижению инфекционной заболеваемости в результате появления эффективных методов контроля над распространением инфекций, введения массовой иммунизации и применения антимикробной терапии. Развитие медицины и медицинских технологий считается неоспоримой причиной снижения смертности на протяжении нескольких столетий. Экономическое развитие способствует росту доходов, а вместе с ним – благоприятным изменениям в питании, образе жизни, доступности медицинской помощи, непосредственно влияющим на здоровье и продолжительность жизни. Важный вклад внесли улучшение условий

жизни (внедрение водоснабжения и канализации, совершенствование технологий очистки воды), а также распространение медицинской грамотности и санитарных норм.

Одним из основных факторов, влияющих на здоровье и продолжительность жизни, является совершенствование медицинских технологий. Но постоянно растущий уровень затрат на медицинские инновации не всегда находит адекватное отражение в повышении качества и эффективности здравоохранения. Поэтому очень важно уделять больше внимания правильной оценке затрат на такие инновации и ценообразованию на новые медицинские продукты, с целью повысить доступность эффективных методов лечения для населения, не забывая при этом о стимулировании производителей к инвестированию в НИОКР.

Увеличение продолжительности жизни, несомненно, влияет на экономический рост. Несмотря на то, что причинно-следственная связь начальной ожидаемой продолжительности жизни и уровня доходов более или менее выявлена, по-прежнему ведутся споры о влиянии увеличения ожидаемой продолжительности жизни на рост душевого ВВП.

## Литература /References

Улумбекова Г.Э. Реформа здравоохранения США: уроки для России // Социальные аспекты здоровья населения. 2012. Т. 27. № 5.

Ulumbekova, G. (2012). Healthcare reform in the USA: lessons for Russia. *Social'nye aspekty zdorov'a naselenia. Social aspects of population health*. No. 27(5). (In Russ.).

Acemoglu, D., & Johnson, S. (2007). Disease and development: the effect of life expectancy on economic growth. *Journal of political Economy*. No. 115(6). Pp. 925–985.

Aghion, P., Howitt, P., & Murtin, F. (2010). The relationship between health and growth: when Lucas meets Nelson-Phelps (No. w15813). National Bureau of Economic Research.

Birchenall, J.A. (2007). Economic development and the escape from high mortality. *World development*. No. 35(4). Pp. 543–568.

Blomqvist, Å. G., & Carter, R. A. (1997). Is health care really a luxury? *Journal of health economics*. No. 16(2). Pp. 207–229.

Chandra, A., & Skinner, J. (2012). Technology growth and expenditure growth in health care. *Journal of Economic Literature*. No. 50(3). Pp. 645–80.

Cutler, D., & Miller, G. (2005). The role of public health improvements in health advances: the twentieth-century United States. *Demography*. No. 42(1). Pp. 1–22.



Davis, S.J., Murphy, K.M., & Topel, R.H. (2006). *War in Iraq versus containment* (No. w12092). National Bureau of Economic Research.

Easterlin, R.A. (1999). How beneficent is the market? A look at the modern history of mortality. *European Review of Economic History*. No. 3(3). Pp. 257–294.

Easterlin, R.A. (2004). *The reluctant economist: Perspectives on economics, economic history, and demography*. Cambridge University Press.

Fogel, R.W. (1986). Nutrition and the decline in mortality since 1700: some preliminary findings. In *Long-term factors in American economic growth*. Pp. 439–556. University of Chicago Press.

Fuchs, V.R. (1996). Economics, values, and health care reform. *American Economic Review*. No. 86(1). Pp. 1–24.

Hult, K.J., Jaffe, S., & Philipson, T.J. (2018). How Does Technological Change Affect Quality-Adjusted Prices in Health Care? Systematic Evidence from Thousands of Innovations. *American Journal of Health Economics*. No. 4(4). Pp. 433–453.

Heffler, S., Levit, K., Smith, S., Smith, C., Cowan, C., Lazenby, H., & Freeland, M. (2001). Health spending growth up in 1999; faster growth expected in the future. *Health Affairs*. No. 20(2). Pp. 193–203.

Lorentzen, P., McMillan, J., & Wacziarg, R. (2008). Death and development. *Journal of economic growth*. No. 13(2). Pp. 81–124.

Mankiw, N.G., Romer, D., & Weil, D.N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics*. No. 107(2). Pp. 407–437.

Marmot, M. (2002). The influence of income on health: views of an epidemiologist. *Health affairs*. No. 21(2). Pp. 31–46.

Miguel, E., & Kremer, M. (2004). Worms: identifying impacts on education and health in the presence of treatment externalities. *Econometrica*. No. 72(1). Pp. 159–217.

Nelson, R.R., & Phelps, E.S. (1966). Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *The American economic review*. No. 56(1/2). Pp. 69–75.

Joseph P. Newhouse, Rand Corporation. Insurance Experiment Group, & Insurance Experiment Group Staff. (1993). *Free for all?: lessons from the RAND health insurance experiment*. Harvard University Press.

Philipson, T.J., & Jena, A.B. (2006). Surplus appropriation from R&D and health care technology assessment procedures (No. w12016). National Bureau of Economic Research.

Preston, S.H. (2007). The changing relation between mortality and level of economic development. *International journal of epidemiology*. No. 36(3). Pp. 484–490.

Zhang, J., Zhang, J., & Lee, R. (2003). Rising longevity, education, savings, and growth. *Journal of Development Economics*. No. 70(1). Pp. 83–101.

Статья поступила 03.04.2019.

**Для цитирования:** Ерахтина А.Д. Инвестиции в здравоохранение, продолжительность жизни и экономический рост// ЭКО. 2019. № 6. С. 8-25. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2019-6-8-25.

**For citation:** Erakhtina, A.D. (2019). Medical Investment, Life Expectancy and Economic Growth. *ECO*. No. 6. Pp. 8-25. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2019-6-8-25.

## Summary

*Erakhtina, A. D., Master of Economics, IEIE SB RAS, NSU, Novosibirsk*

### **Medical Investment, Life Expectancy and Economic Growth**

**Abstract.** Life expectancy at birth almost doubled during the last three centuries, in all geographical and demographical parts of the world. Such indicators as life expectancy and death rates, reviewed and examined in the article, are considered to be the most important components in overall human economic development. The article is devoted to long-term analysis of longevity significance, along with the role of investment in healthcare and close-related medical innovation in declining mortality, and, finally, to the overall economic growth, conditional on these factors. Firstly, the article provides analysis of factors, forming current patterns of life expectancy trends all over the world for several centuries. Next, there is a discussion concerning features of investment activity and innovation implementation in healthcare, with the latter being the main factors increasing the share of healthcare industry in GDP. Finally, the article includes analysis of impact of all the aforementioned relations on economic growth.

**Keywords:** *medical innovation; life expectancy; economic growth; Health Economics*