

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА
УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ
СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ
РЕГИОНОВ СИБИРИ**

Монография

Красноярск
СФУ
2018

УДК 332.14(571.1/.5)
ББК 65.050.22(253)
К637

Р е ц е н з е н т ы:

Е. В. Рюмина, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Института социально-экономических проблем народонаселения Российской академии наук;

А. Н. Фалалеев, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и управления Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева

К637 Комплексная оценка устойчивости развития социо-эколого-экономических систем регионов Сибири : монография / Е. А. Сырцова, А. И. Пыжев, Е. В. Зандер, Ю. И. Пыжева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. – 160 с.
ISBN 978-5-7638-3958-6

Посвящена оценке устойчивости развития регионов Сибири. Исследован зарубежный и отечественный опыт оценки устойчивости развития территориальных социо-эколого-экономических систем. Предложена и апробирована модификация методики расчета двух индикаторов устойчивости: истинных сбережений и истинного показателя прогресса. Впервые проведена верификация полученных оценок истинных сбережений с использованием эконометрического моделирования. Предложена методика расчета истинных сбережений как показателя системы статистического учета России, и показано, как истинные сбережения могут быть включены в систему управления территориальными социо-эколого-экономическими системами.

Предназначена ученым, аспирантам экономических и управленческих направлений, представителям органов власти, а также всем интересующимся актуальными проблемами экономики природопользования.

Подготовка издания осуществлена в рамках поддержанных РФФИ (ранее – РГНФ), Правительством Красноярского края, Красноярским краевым фондом поддержки научной и научно-технической деятельности проектов № 14-12-24003, № 16-02-00127 и № 16-12-24015.

Электронный вариант издания см.:
<http://catalog.sfu-kras.ru>

УДК 332.14(571.1/.5)
ББК 65.050.22(253)

ISBN 978-5-7638-3958-6

© Сибирский федеральный университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Г л а в а 1. ТЕОРИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	8
1.1. Теоретические подходы к определению устойчивости развития	8
1.2. Подходы к оценке устойчивости развития территориальных социо-эколого-экономических систем.....	14
Г л а в а 2. ПРИМЕНЕНИЕ ИСТИННЫХ СБЕРЕЖЕНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	24
2.1. Базовая методика расчета истинных сбережений	24
2.2. Опыт применения показателя «истинные сбережения» для оценки устойчивости территориальных социо-эколого-экономических систем.....	28
2.2.1. Зарубежный опыт.....	28
2.2.2. Опыт регионов России.....	31
2.3. Совершенствование методики оценки истинных сбережений.....	38
Г л а в а 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНОВ СИБИРИ.....	50
3.1. Использование топливно-энергетических ресурсов	51
3.2. Использование минеральных ресурсов	59
3.3. Использование лесных ресурсов.....	64
Г л а в а 4. АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ СИБИРИ: СТАТИЧЕСКОЕ И ДИНАМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ	66
4.1. Исследование устойчивости развития регионов Сибири в статическом измерении.....	66
4.2. Анализ динамики истинных сбережений в регионах Сибири.....	83

Г л а в а 5. ВЕРИФИКАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ИСТИННЫХ СБЕРЕЖЕНИЙ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА	110
5.1. Теоретический подход к верификации результатов оценки истинных сбережений	110
5.2. Верификация полученных результатов оценки истинных сбережений регионов Сибири.....	113
Г л а в а 6. ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ОСНОВЕ ИНДИКАТОРА ИСТИННОГО ПРОГРЕССА	120
Г л а в а 7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОЛИТИКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ СИБИРИ	130
7.1. Методика управления устойчивостью развития территориальных социо-эколого-экономических систем.....	130
7.2. Истинные сбережения как показатель системы статистического учета России.....	134
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	142
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	145

ВВЕДЕНИЕ

Концепция устойчивого развития возникла во второй половине XX века, когда мировое сообщество признало, что проблема деградации окружающей среды вследствие интенсивного природопользования приобрела глобальный характер. Очевидно, что ускорение темпов экономического роста, технологический прогресс, рост численности населения будут только усиливать противоречия между развитием экономики и возможностями использования природно-ресурсного потенциала.

Несмотря на то что существует множество определений устойчивого развития, существенных разногласий в его трактовке нет: основная мысль всегда заключается в том, что развитие может быть устойчивым только в том случае, когда экономический рост не сопровождается усилением проблем в социальной сфере и деградацией окружающей среды. Данная идея весьма проста и элегантна с теоретической точки зрения, однако ее применение для решения практических проблем сталкивается с большими трудностями, которые привели к интенсивному развитию научной дисциплины, изучающей методы оценки устойчивости в различных аспектах.

В самом деле, для ответа на вопрос: «Устойчиво ли развитие конкретной системы, например города?» – потребуется создание универсального подхода к определению устойчивости с учетом сразу трех групп факторов: экономических, социальных и экологических. К настоящему моменту создан целый ряд инструментов, способных решать данную задачу, однако их применение для оценки устойчивости конкретных систем всегда требует определенных адаптаций и допущений в силу специфических особенностей изучаемых объектов. Важно понимать, что поскольку результаты исследований по проблемам устойчивости адресуются лицам, принимающим решения на соответствующем уровне (региональном, национальном), ответственность за качество оценок весьма высока, поскольку любая неточность может приводить к неверным и вредным решениям, способным нанести су-

щественный ущерб общественным интересам. В этой связи развитие методологии, позволяющей получать наиболее точные оценки устойчивости развития, имеет важное значение для социально-экономических наук. Решение поставленной в проекте задачи особенно актуально для регионов Сибири и Дальнего Востока, обширных и малоосвоенных территорий, где в суровых природно-климатических условиях добывается существенная доля природных ресурсов России.

Чтобы ответить на вопрос, устойчиво ли развитие конкретной территории, необходимо разработать адекватные индикаторы устойчивости, а также проверить точность их расчетов. В нашей работе для решения поставленной задачи мы использовали два релевантных инструмента.

Одним из наиболее теоретически разработанных и широко применяемых индикаторов устойчивости являются истинные сбережения. Целью нашей работы было предложить модификацию методики оценки истинных сбережений для уровня регионов России, которая позволит повысить точность оценок, а также сделает их сопоставимыми во времени, что даст возможность впервые в российской практике применения истинных сбережений провести их верификацию с использованием эконометрического моделирования. Нашей задачей было подробно описать процесс расчета истинных сбережений и показать, насколько он затруднен в связи с отсутствием или закрытостью статистических данных, а также с особенностями регионального статистического учета в целом. Нами представлена разработанная методика расчета истинных сбережений, готовая к внедрению в систему статистического учета России, которая может применяться как органами государственной статистики, так и органами исполнительной власти. Применение этой методики сделает оценки истинных сбережений доступными широкому кругу пользователей: органам исполнительной власти – для принятия решений в области региональной политики; ученым – для проведения новых исследований, в том числе для анализа долгосрочной динамики показателя, аналитикам и специалистам по обоснованию инвестиционных проектов – для согласования интересов бизнеса, общества и природы.

Куда менее известным, но очень перспективным инструментом оценки устойчивости также является показатель «индикатор истинного прогресса» – ИПП (англ. Genuine Progress Indicator, GPI). Данная мера также претендует на то, чтобы дополнить, а, возможно, и заменить

некоторые широко используемые макроэкономические индикаторы в качестве показателя устойчивости развития экономики с учетом общественных интересов и экологических ограничений. В настоящей работе мы предлагаем подход к оценке ИИП для уровня регионов России и даем на его основе первые оценки.

Исследование, результаты которого обобщены в настоящей монографии, завершает цикл работ, проведенных авторами в течение последних десяти лет. Данная работа стала возможна благодаря финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (ранее – Российского гуманитарного научного фонда), Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности (проекты № 16-12-24015, № 16-02-00127 и № 14-12-24003).

Исследование было бы невозможно без всемерной поддержки и участия академика Е. А. Ваганова, которому авторы выражают глубокую признательность.

Е. А. Сырцова, А. И. Пыжев, Е. В. Зандер, Ю. И. Пыжева

Красноярск, май 2018 года

ТЕОРИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

1.1. Теоретические подходы к определению устойчивости развития

Предпосылками появления концепции «устойчивого развития» стали процессы, происходящие во второй половине XX века: с одной стороны, ускорение темпов экономического роста, технологический прогресс, рост численности населения требовали использования всё большего количества невозобновляемых ресурсов. С другой стороны, по мнению ряда ученых и общественных деятелей, проблема деградации окружающей среды вследствие интенсивного природопользования стала приобретать глобальный характер. Были созданы международные природоохранные организации, например Международный союз охраны природы (1948 год), Всемирный фонд дикой природы (1961 год). В 1972 году был опубликован один из первых известных докладов Римскому клубу «Пределы роста» [Медоуз и др., 1991]. В докладе представлена модель, на основе которой был построен прогноз мирового развития при условии сохранения существующих темпов роста населения, использования невозобновимых ресурсов, загрязнения среды и производства продовольствия. По прогнозу авторов «Пределов роста», человечество ждет «катастрофа», избежать которую можно, только приняв меры по регулированию роста производства и изменению критериев прогресса [Там же].

В 1972 году состоялась Конференция ООН в Стокгольме, которая была посвящена вопросам окружающей среды. Впервые общественные деятели заговорили о том, что у экономического роста есть негативные последствия для экологии, что может в будущем сказаться на благосостоянии населения. На конференции подчеркивалось, что решение экологических проблем невозможно без решения соответствующих экономических и социальных задач. Конференция провозгласила, что сохранение и улучшение качества окружающей человека

среды является долгом правительств всех стран, после чего стали создаваться министерства и ведомства по окружающей среде, а также международные неправительственные организации, что привело к разработке и принятию программных документов на всех уровнях. Одним из таких документов стала Всемирная стратегия охраны природы (ВСОП), принятая в 1980 году, в которой подчеркивалась необходимость учета экологических факторов в процессе социально-экономического планирования [Ефремов, 1981].

В 1984 году начала работу Всемирная комиссия по вопросам окружающей среды и развития под руководством Г. Брундтланд, которая в 1987 году представила ООН доклад «Наше общее будущее». Именно в этом докладе впервые было дано определение устойчивого развития, которое наиболее широко цитируется в настоящее время: «Устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего поколения, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности» [Наше общее будущее, 1987]. На Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году термин «устойчивое развитие» получил официальное признание и закрепился в официальном документе – «Повестке дня на XXI век», где были определены основные цели, направления деятельности и средства их осуществления для достижения устойчивого развития [Повестка дня..., 1992].

Стоит отметить, что в определении, данном комиссией Брундтланд, идея о взаимосвязи экономической, социальной и экологической составляющей, лежащая в основе концепции устойчивого развития, не отражена, поэтому позднее значительная часть работ была посвящена описанию устойчивого развития с более широкой точки зрения, чем в первоначальном определении [Данилов-Данильян, 2003]. Например, в «Докладе о развитии человека» ПРООН в 1994 году устойчивое развитие определено как развитие, которое не только приводит к экономическому росту, но и к справедливому распределению его результатов, восстанавливает, а не уничтожает окружающую среду. В Концепции по устойчивому развитию, принятой в России в 1996 году, переход к устойчивому развитию означает сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей [Указ..., 1996]. Несмотря на то что существует множество оп-

ределений устойчивого развития, значительных разногласий в его трактовке нет: основная мысль всегда заключается в том, что развитие может быть устойчивым только в том случае, когда экономический рост не сопровождается ростом проблем в социальной сфере и деградацией окружающей среды.

С точки зрения современной экономической науки, устойчивое развитие определяется как неумещающиеся во времени полезность, благосостояние или потребление на душу населения [Arrow et al., 2012; Hamilton and Withagen, 2007; Pezzey, 2004; Blum et al., 2013]. Другой подход к определению устойчивости основан на идее о неумещающемся во времени капитале: устойчивое развитие – это ситуация, когда стоимость общего капитала в экономике постоянна [Neumaier, 2010]. Пирс определил устойчивое развитие как ситуацию, когда благосостояние населения не снижается, а лучше увеличивается с течением времени, причем, в соответствии с идеями Солоу, это требует, чтобы каждое поколение передавало следующему неумещающийся запас капитала [Oxley et al., 2014].

Под общим запасом капитала понимается сумма произведенного, или физического, капитала (машины, оборудование, сооружения и т. п.), человеческого (знания, умения) и природного (природные ресурсы, земля, чистый воздух, вода). Такой подход к пониманию капитала можно встретить еще у А. Смита, который утверждал, что все характеристики страны (объемы производства, земельные ресурсы, территория, занимаемая страной) зависят от человеческих ресурсов, под которыми он понимал профессиональные навыки и способности [Диксон и др., 2003].

Несмотря на то что роль человеческого и природного капитала признавалась еще в классической политэкономии, развитие эти идеи получили только в XX веке. Значительный вклад в формирование концепции человеческого капитала внесли Т. Шульц и Г. Беккер. Считается, что Шульц первым сформулировал понятие человеческого капитала в 1950-е годы. Под человеческим капиталом он понимал приобретенные человеком ценностные личностные качества, которые могут быть усилены соответствующими вложениями. В качестве вложений в человеческий капитал было предложено рассматривать соответствующие инвестиции: на образование, здравоохранение и внутреннюю миграцию [Баранов, 2018].

Аналогом природного капитала в традиционной экономической науке можно считать фактор производства «земля», в контексте ус-

стойчивого развития теория природного капитала начала формироваться в 1980-е годы в работах Р. Констанзы и Г. Дейли [Constanza, Daly, 1993]. Они рассматривали природный капитал как запас, который является источником потока природных услуг и реальных природных ресурсов, т. е. впервые включили в понимание природного капитала не только совокупность ресурсов, но и экосистемные услуги (очистка воды и воздуха, регулирование осадков, стабилизация климата и др.) [Дарбалаева, 2012]. С точки зрения методологии оценки национального богатства природный капитал включает энергетические ресурсы, минеральные ресурсы, ресурсы деловой древесины и лесов непроизводственного назначения (пашня, пастбища и охраняемые территории) [Сильвестров, Порфирьев, 2008]. Наиболее распространенные подходы к определению стоимостной оценки природного капитала: рыночный, рентный, затратный, альтернативной стоимости.

Современные толкования экономического роста добавляют также социальный капитал, однако единого мнения о том, какие отношения включать в это понятие, нет. Наиболее сформировавшаяся точка зрения на социальный капитал включает социальную и политическую среды, т. е. как неофициальные, горизонтальные и иерархические отношения, так и формализованные (правительство, политический режим, сила закона, судебная система, гражданские и политические привилегии). Такой взгляд был представлен Д. Нортом [North, 1990] и М. Олсоном [Olson, 1982].

Подход к устойчивому развитию с точки зрения экономической теории обычно дополняется двумя факторами. Во-первых, уровнем технологических изменений: в случае прогресса отдача от капитала будет выше, следовательно, сокращение запаса капитала не будет вызывать серьезного опасения, так как будет компенсироваться темпами технологических изменений. Второе важное дополнение – изменение численности населения. Вполне возможно, что рост населения позволит улучшить благосостояние людей за счет стимулирования технологического прогресса, однако наиболее вероятно, что изменение численности населения приведет к сокращению запаса капитала, особенно природного. Так как устойчивое развитие предполагает увеличение благосостояния в расчете на душу населения, то рост численности населения будет требовать всё большего и большего объема выпуска и, следовательно, делать устойчивое развитие всё менее достижимым [Pearce, Atkinson, 1998].

В самом общем виде устойчивое развитие во времени с учетом основных параметров можно представить следующим образом¹:

$$\frac{dK}{dt} \geq 0, \text{ где } K = K_M + K_H + K_N + K_S, \quad (1.1)$$

где K_M – физический капитал; K_H – человеческий капитал; K_N – природный капитал; K_S – социальный капитал.

Соотношение (1.1) показывает необходимость сохранения и увеличения во времени некоторого агрегированного производственного потенциала, определяемого, главным образом, тремя видами капитала. Здесь природный капитал может уменьшаться до той степени, пока это уменьшение может быть компенсировано за счет интенсификации применения искусственно созданных средств производства (заводы, технологии, дороги и пр.), повышения квалификации работников и т. д. Эту же идею можно встретить у Хартвика, который сформулировал правило для управления невозобновляемыми ресурсами: чтобы с течением времени сохранить общий запас капитала, необходимо реинвестировать ренту, полученную от использования невозобновляемых ресурсов в воспроизводимый капитал, такой как производственные мощности [Hartwick, 1977].

Таким образом, рассмотренная концепция устойчивого развития основана на предположении о взаимозаменяемости видов капитала и требует неуменьшения только общего запаса капитала во времени. Однако есть и другая позиция: взаимозаменяемость между невозобновляемыми и возобновляемыми ресурсами в рамках природного капитала существует, когда это возможно, но устойчивое развитие не может быть достигнуто за счет реинвестирования доходов от истощения природных ресурсов в другие виды капитала. Эти две противоположные позиции составляют основу концепций слабой и сильной устойчивости. Сторонники концепции сильной устойчивости занимают жесткую позицию по многим вопросам экономического развития: стабилизация или уменьшение масштабов экономики, приоритет прямого регулирования, жесткое ограничение потребления и пр. Сторонники слабой устойчивости предпочитают модифицированный экономический рост с учетом экологического, «зеленого» измерения экономических показателей, широкое использование эколого-экономических инструментов (плата за загрязнение и пр.), изменение потребительского поведения и т. д.

¹ Приведено по [Pearce, Atkinson, 1998].

Второе существенное отличие концепций сильной и слабой устойчивости, о котором уже говорилось выше, – предположение о взаимозаменяемости капитала. Вместе с тем возможности замены природного капитала далеко не безграничны. Так, целый ряд функций и жизненно важных для человека услуг экологических систем вообще не могут быть заменены. В связи с проблемой возможности замены природного капитала на искусственный возникла концепция критического природного капитала. Это те необходимые для жизни природные блага, которые невозможно заменить искусственным путем: ландшафты, редкие виды растений и животных, озоновый слой, глобальный климат и др. Имеется и целый ряд эстетических качеств окружающей среды, которые также незаменимы. Критический природный капитал должен быть сохранен при любых вариантах экономического развития. Остальная часть природного капитала может быть заменена искусственным. Это касается возобновляемых природных ресурсов и части невозобновляемых конечных природных ресурсов (замена нефти, газа, угля на солнечную энергию и т. д.) [Бобылев, Ходжаев, 2003].

С учетом критического природного капитала можно представить устойчивое развитие следующим образом²:

$$\frac{dF(L, K, N, I)}{dt} \geq 0; \quad (1.2)$$

$$N = N_c + N_s; \quad (1.3)$$

$$\frac{dN_c}{dt} \geq 0; \quad (1.4)$$

где $F(L, K, N, I)$ – функция устойчивого развития, расширенная производственная функция; L – трудовые ресурсы; K – искусственно созданный (физический) капитал, средства производства; N – природный капитал; N_c – критический природный капитал; N_s – природный капитал, который можно заменить искусственным; I – институциональный фактор.

Конечно, со временем можно будет стремиться и к сильной устойчивости, но, как подчеркивают Пирс и Аткинсон, проведенные исследования показали, что развитие многих стран нельзя назвать ус-

² Приведено по Бобылев С. Н., Ходжаев А. Ш. Экономика природопользования: учебник. – М., 2003.

стойчивым и с точки зрения концепции слабой устойчивости [Pearce, Atkinson, 1998]. Вторая проблема оценки сильной устойчивости заключается в том, что корректная оценка критического капитала, например экосистемных услуг или эстетических качеств окружающей среды, является весьма затруднительной.

1.2. Подходы к оценке устойчивости развития территориальных социо-эколого-экономических систем

Для оценки соответствия характера развития территориальной социо-эколого-экономической системы принципам устойчивости необходимы количественные показатели, которые принято называть индикаторами устойчивого развития. Необходимость разработки таких индикаторов была подчеркнута в «Повестке дня на XXI век» (Повестка дня..., 1992). С этого момента работа активно ведется как международными организациями (ООН, ОЭСР, Всемирный банк и др.), так и отдельными исследовательскими группами.

Первый подход к оценке устойчивости развития территории – построение системы индикаторов, характеризующих три аспекта устойчивого развития: экономический, социальный и экологический – прослеживание этих показателей в динамике, сравнение с другими территориями. Примером построения системы индикаторов устойчивого развития является работа Комиссии по устойчивому развитию ООН, опубликованная в 1996 году [Доклад Комиссии..., 1996]. Общее число предложенных индикаторов составляло 132: социальные (41 индикатор), экономические (26), экологические (55) и организационные (10) [Бобылев, 2012]. За период с 1996 по 1999 год были получены оценки индикаторов по 22 пилотным странам, однако многие страны отмечали, что перечень индикаторов слишком велик, чтобы быть легко управляемым. В 2001 и 2007 годах система индикаторов была изменена: их количество сократилось и в третьей редакции составило 96, среди которых было выделено 50 ключевых. Кроме того, индикаторы были подобраны таким образом, чтобы отражать Цели развития тысячелетия (ЦРТ, англ. Millennium Development Goals) ООН [Indicators of Sustainable Development, 2007].

Подход к оценке устойчивости с помощью системы индикаторов реализован также Организацией экономического сотрудничества

и развития (ОЭСР) и Всемирным банком. Сборник «Мировые индикаторы развития» (англ. World Development Indicators, WDI), ежегодно выпускаемый Всемирным банком, в настоящее время содержит данные о более чем 1400 показателях по 220 странам [WDI, 2017].

Система индикаторов Целей развития тысячелетия была адаптирована и для России. Результаты мониторинга, а также аспекты разработки, адаптации и использования ЦРТ опубликованы в докладах о человеческом развитии в Российской Федерации [Доклад ..., 2015]. Для 8 целей сформулированы 24 задачи и подобраны 20 индикаторов.

Второй подход к оценке устойчивости развития территории предполагает построение агрегированного (интегрального) индикатора, по значению которого можно было бы судить о степени устойчивости региона, динамике его развития, сравнивать территории между собой. В идеале такой индикатор может стать альтернативой валовому внутреннему продукту (валовому региональному продукту), с помощью которого на практике измеряют успешность развития территории.

Наиболее широкое распространение получил индекс человеческого развития (ИЧР, англ. Human Development Index, HDI)³. Впервые идея измерить человеческие возможности и потенциал была реализована в 1990 году, когда вышел первый выпуск Доклада о развитии человеческого потенциала, который был подготовлен Программой развития ООН. При подсчете индекса учитываются три составляющие: ожидаемая продолжительность жизни при рождении, индекс уровня жизни и показатель, характеризующий уровень образования.

По методике, применяемой до 2010 года, уровень образования оценивался с помощью индекса, в состав которого входили доля грамотного населения и доля обучающихся в общем числе молодых людей соответствующего возраста (от 7 до 24 лет). Согласно новой методике, индекс образования включает два компонента: продолжительность обучения и ожидаемая продолжительность обучения. Кроме того, в новой методике уровень жизни стали измерять не с помощью ВВП, а по валовому национальному доходу на душу населения по ППС [Доклад..., 2015]. Таким образом, индекс человеческого развития рассчитывается по формуле:

$$HDI = (I_H \cdot I_E \cdot I_I)^{1/3}, \quad (1.5)$$

³ До 2013 года в русскоязычной литературе был известен под названием «индекс развития человеческого потенциала».

где HDI – индекс человеческого развития (ИЧР); I_H – индекс здоровья (ожидаемой продолжительности жизни); I_I – индекс уровня жизни (валового национального дохода на душу населения по ППС); I_E – индекс образования, который представляет собой среднее арифметическое ожидаемой и средней продолжительности обучения:

$$I_E = (I_{exp-sch} + I_{mean-sch})/2, \quad (1.6)$$

где $I_{exp-sch}$ – индекс ожидаемой продолжительности обучения; $I_{mean-sch}$ – индекс средней продолжительности обучения.

Каждый индекс⁴, входящий в ИЧР, рассчитывается по формуле:

$$I = \frac{actual\ value - minimum\ value}{maximum\ value - minimum\ value}, \quad (1.7)$$

где *actual value* – значение показателя для выбранной страны; *maximum value* и *minimum value* – максимальные и минимальные значения показателя, установленные ПРООН, соответственно (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Максимальные и минимальные значения компонентов ИЧР

Компонент	Индикатор	Минимум	Максимум
Здоровье	Продолжительность жизни, лет	20	85
Образование	Ожидаемая продолжительность обучения, лет	0	18
	Средняя продолжительность обучения, лет	0	15
Уровень жизни	Валовой национальный доход на душу населения по ППС, долл. США (2011)	100	75 000

Источник: Human development report, 2016.

Величина ИЧР изменяется от 0 до 1: чем ближе она к 1, тем выше уровень развития человеческого потенциала. В зависимости от величины индекса, страны относят к одному из следующих типов (табл. 1.2).

Несмотря на широкое применение индекса человеческого развития, его существенный недостаток с точки зрения оценки устойчивости развития заключается в том, что он никак не отражает экологический аспект.

⁴ Для вычисления индекса уровня жизни используются логарифмы соответствующих величин.

Подписано в печать 28.12.2018. Печать плоская. Формат 60×84/16
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 10,0. Тираж 500 экз. Заказ № 5702

Библиотечно-издательский комплекс
Сибирского федерального университета
660041, Красноярск, пр. Свободный, 82а
Тел. (391) 206-26-67; <http://bik.sfu-kras.ru>
E-mail: publishing_house@sfu-kras.ru

**В Библиотечно-издательском комплексе СФУ
вам быстро и качественно выполнят следующие виды
издательских работ:**

- редактирование**
- корректура**
- художественное оформление**
- компьютерная верстка**

**Наш адрес:
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82а, к. 0108
Тел. (391) 206-26-67 – отдел приема и сопровождения заказа**