

## ИНДЕКСЫ И ИНДИКАТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Тарасова Н. П., член-корр. РАН, проф., Кручина Е. Б., к.э.н.*

### Введение

Необходимость в разработке индикаторов устойчивого развития была отмечена в «Повестке дня на 21 век», принятой на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Глобальная программа «Повестка дня на XXI век» была призвана подготовить мировое сообщество к решению проблем, с которыми цивилизация столкнулась, вступая в XXI век. Документ сгруппирован в четыре раздела: социальные и экономические аспекты; сохранение и рациональное использование ресурсов в целях развития; усиление роли основных групп населения; средства осуществления. В 40-ой главе этого документа («Информация для принятия решений») отмечено: «В целях создания надежной основы для процесса принятия решений на всех уровнях и содействия облегчению саморегулируемой устойчивости комплексных экологических систем и систем развития необходимо разработать показатели устойчивого развития».

Контроль за достижением целей устойчивого развития, управление этим процессом, оценка эффективности используемых средств и уровня достижения поставленных целей требуют разработки соответствующих критериев и показателей — индикаторов устойчивого развития.

В мире активно идет разработка критериев и индикаторов устойчивого развития. Этим занимаются ведущие международные организации: ООН, Всемирный Банк, Организация стран экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Европейская комиссия, Научный комитет по проблемам окружающей среды (SCOPE) и др. Эта проблема рассматривается на различных международных конференциях и семинарах.

Хотя разработка индикаторов устойчивого развития еще далека от завершения, однако уже предложены проекты индикаторов для систем разных масштабов: глобального, регионального, национального, локального, отраслевого, даже для отдельных населенных пунктов и предприятий.

Следует отметить такие проекты по разработке индикаторов устойчивого развития как:

- ✓ система индикаторов устойчивого развития,

предложенная Комиссией ООН по устойчивому развитию (КУР), состоящая из 132 индикаторов (табл. 1),

- ✓ система интегрированных экологических и экономических национальных счетов (System for Integrated Environmental and Economic Accounting), предложенная Статистическим отделом ООН и нацеленная на учет экологического фактора в национальных статистиках

- ✓ показатель «истинных сбережений» (genuine savings), разработанный и рассчитанный Всемирным Банком (табл. 5),

- ✓ программа экологических индикаторов ОЭСР (табл. 2)

Разработка индикаторов устойчивого развития является комплексной и дорогостоящей процедурой, требующей большого количества информации, получить которую бывает сложно, а иногда и просто невозможно. Обилие индикаторов, входящих в систему, затрудняет их использование во многих странах в связи с отсутствием необходимых статистических данных.

### 1. Природа и функции индикаторов.

#### 1.1 Что такое индикаторы?

Под индикатором понимается показатель (выводимый из первичных данных, которые обычно нельзя использовать для интерпретации изменений); позволяющий судить о состоянии или изменении экономической, социальной или экологической переменной.

Наряду с индикаторами разрабатываются и применяются на практике индексы. Индекс — это агрегированный или взвешенный индикатор, основанный на нескольких других индикаторах или данных. Использование индексов приемлемо там, где хорошо понятны причинно-следственные связи.

Обычно индикаторы описывают явления или состояния окружающей природной среды и всегда указывают на нечто, находящееся вне прямого рассмотрения. Существует множество причин, объясняющих это: непосредственное наблюдение иногда является слишком дорогостоящим; область наблюдения, находящаяся вне прямого рассмотрения, является будущим. Однако часто для решения, принимаемого

го сегодня, большую важность имеет информация, относящаяся к будущему. Вероятно, обилие разработанных индикаторов позволит получить информацию об этом будущем. Например, при планировании мероприятия на будущее мы обращаемся к прогнозу погоды: глядя на барометр, узнаем давление воздуха, которое служит индикатором будущих погодных условий. Другим примером может служить индекс цены акции (например, индекс Доу Джонса Нью-Йоркской фондовой биржи), который для инвесторов является индикатором общих тенденций рынка на будущее.

Индикаторы будущего являются обязательными для многих повседневных решений, но они, конечно, могут иметь недостатки, и даже при детальной проработке они будут оставаться несовершенными, ибо будущее – terra incognita.

### 1.2. Зачем нужны индикаторы?

1) Индикаторы используются для обоснования принимаемого решения посредством количественной оценки и упрощения.

2) Индикаторы помогают интерпретировать изменения.

3) Использование индикаторов позволяет выявлять недостатки в природопользовании.

4) Индикаторы позволяют облегчить доступ к информации для разных категорий пользователей.

5) Индикаторы облегчают обмен научно-технической информацией.

Являясь инструментом для поддержки решений и планирования, индикаторы также могут выполнять важную коммуникативную функцию. Так индикаторы состояния окружающей среды информируют общественность и привлекают внимание к определенным экологическим угрозам. Это часто мобилизует людей для самостоятельного принятия необходимых мер или обращения за помощью к представителям властей или частным компаниям.

## 2. Индикаторы устойчивого развития.

Мировой опыт в области разработки индикаторов устойчивого развития показывает, что существуют два подхода к их построению:

1) построение системы индикаторов, каждый из которых отражает отдельные аспекты устойчивого развития. Чаще всего в рамках общей системы выделяются следующие подсистемы показателей:

- ✓ экологические
- ✓ экономические
- ✓ социальные,
- ✓ институциональные.

2) построение интегрального, агрегированного индикатора, на основе которого можно судить о степени устойчивости социально-экономического развития. Агрегирование обычно осуществляется на основе трех групп показателей:

- ✓ эколого-экономических,
- ✓ эколого-социально-экономических,
- ✓ экологических.

## 2.1 Системы индикаторов устойчивого развития.

### 2.1.1 Система индикаторов, разработанная Комиссией ООН по устойчивому развитию (КУР ООН).

Одна из самых полных по охвату систем индикаторов устойчивого развития разработана КУР ООН (табл.1). Индикаторы разбиты на основные группы:

✓ индикаторы социальных аспектов устойчивого развития,

✓ индикаторы экономических аспектов устойчивого развития,

✓ индикаторы экологических аспектов устойчивого развития (включая характеристики воды, суши, атмосферы, других природных ресурсов, а также отходов),

✓ индикаторы институциональных аспектов устойчивого развития (программирование и планирование политики, научные разработки, международные правовые инструменты, информационное обеспечение, усиление роли основных групп населения).

✓ Предложенные в проекте индикаторы требуют специальных преобразований, приспособления к конкретным условиям, а в некоторых случаях — расширения для отдельных стран.

✓ Индикаторы разбиты на три категории с учетом их целевой направленности:

✓ индикаторы — движущая сила, характеризующие человеческую деятельность, процессы и характеристики, которые влияют на устойчивое развитие;

✓ индикаторы состояния, характеризующие текущее состояние различных аспектов устойчивого развития;

✓ индикаторы реагирования, позволяющие осуществлять политический или какой-либо другой способ реагирования для изменения текущего состояния.

**Источник:** [2].

Отбор индикаторов первоначально осуществлялся по схеме ОЭСР, где выделены 4 типа индикаторов: давление (на окружающую среду), состояние (окружающей среды), влияние (на окружающую среду), реакция (необходимые мероприятия). Окончательный список состоял из 134 индикаторов. Обсуждения и пилотные проекты показали, что список излишне длинный и усложняет работу по оценке и анализу на национальном уровне. Произошел частичный отказ от схемы индикаторов по типам в пользу схемы «тема – подтема – индикатор» (Indicators of Sustainable Development, UN, 2001). По каждой из областей определяются ключевые темы, которые детализируются по подтемам и затем сводятся к минимальному набору индикаторов. Основной акцент сделан на возможность принятия политических решений. В области экономики выделено две темы: экономическая структура и производство - потребление. Экономическая структура представлена тремя подтемами: экономика, торговля, финансы. Производство и потребление включает 4 подтемы: потребление материальных ресурсов, потребление энергии, образование и утилизация отходов, транспорт. Список индикаторов короток:

Таблица 1

**Базовый набор индикаторов устойчивого развития**

Раздел Повестки дня на 21 век	Индикаторы – движущая сила	Индикаторы текущего состояния	Индикаторы реагирования
а	б	в	г
<b>А. СОЦИАЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ</b>			
Борьба с бедностью	1. Темп роста занятости (%) 2. Соотношение средних зарплат женщин и мужчин	15. Население, проживающее в абсолютной бедности (%) 16. Соотношение по доходам наиболее богатых и бедных	
Демографическая динамика	3. Темп роста населения (%) 4. Темпы миграции населения (чел/год)	17. Плотность населения (чел/км <sup>2</sup> )	29. Рост рождаемости
Содействие образованию, подготовке кадров и информированности общества	5. Темп роста населения школьного возраста 6. Прирост числа учеников начальных школ (%) 7. Прирост числа учеников средних школ (%)	18. Доля грамотных среди взрослых (%) 19. Доля населения, имеющая образование на уровне 5 классов (%) 20. Среднее число лет обучения в школе	30. Доля ВВП, расходуемая на образование (%) 31 Число девочек на 100 мальчиков в средней школе 32. Число женщин на 100 мужчин среди работающих
Защита здоровья населения	8. Доля населения, не имеющего должного доступа к чистой питьевой воде (%) 9. Доля населения, проживающая в жилищах, не обеспеченных системами канализации (%) 10. Доля населения, подверженная воздействию вредных для здоровья загрязнителей воздуха (%)	21. Детская смертность на 1000 родившихся живыми 22. Ожидаемая средняя продолжительность жизни при рождении 23. Материнская смертность при родах на 1000 рожениц	33. Доля ВВП, затрачиваемая на здравоохранение (%) 34. Доля населения, охваченного первичной медицинской помощью (%) 35. Доля населения, иммунизированного против основных заразных заболеваний (%)
	11. Доля населения, не обеспеченная должным уровнем питания (%)		36. Число женщин в детородном возрасте, имеющих доступ к обсуждению проблем планирования семьи 37. Доля расходов национального здравоохранения, затрачиваемая на местное медицинское обслуживание
Содействие устойчивому развитию поселений	12. Темп роста городских поселений (%) 13. Потребление моторного топлива на душу населения (литры) 14. Число мегаполисов с населением 10 и более миллионов человек	24. Доля городского населения (%) 25. Площадь и население маргинальных поселений (м <sup>2</sup> /численность) 26. Ущерб и число пострадавших и погибших от природных катастроф 27. Общая площадь жилья на душу населения (м <sup>2</sup> ) 28. Соотношение оплаты жилья и дохода	38. Расходы на строительство низкооплачиваемого жилья 39. Расходы на поддержание общественного транспорта 40. Инфраструктурные расходы на душу населения 41. Объем кредитов на строительство жилья
<b>Б. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ</b>			
Экономическое развитие	42. Темп роста ВВП на душу населения (%) 43. Экспорт товаров и услуг 44. Импорт товаров и услуг	47. ВВП на душу населения 48. Скорректированный на экологический ущерб национальный продукт на душу населения 49. Вклад производственной деятельности в ВВП (%) 50. Экспортная доля ВВП (%)	56. Доля инвестиций в ВВП 57. Участие в региональных торговых соглашениях (да/нет)
Изменение характера потребления	45. Сокращение запасов минеральных ресурсов (в % от утвержденных запасов) 46. Ежегодное потребление энергии на душу населения		

Финансовые ресурсы и механизмы	59. Доля продажи ресурсов в ВВП (%)	60. Внешняя помощь развитию (полученная или переданная, в % от ВВП) 61. Долги (в % от ВВП) 62. Обслуживание долга (в % от долга)	63. Доля ВВП, выделяемая на защиту окружающей среды 64. Экологические налоги и субсидии, в % от государственного дохода 65. Размер дополнительного финансирования на устойчивое развитие после 1992 г. 66. Программа интегрированных эколого-экономических счетов (да/нет) 67. Погашение задолженности
<b>В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ</b>			
<b>В-1. Водные ресурсы</b>			
Защита запасов и качества пресной воды	68. Ежегодное изъятие подземных и поверхностных вод, в % от доступного объема 69. Потребление воды на душу населения	74. Запасы подземных вод (м <sup>3</sup> ) 75. Концентрация фекальных Coli-форм в источниках пресной воды (число на 100 мл) 76. Показатели биохимического и химического потребления кислорода по водным источникам	80. Обработка сточных вод (% обслуживаемого населения всего и по типам обработки)
Защита океанов, морей и береговых зон	70. Вылов морских организмов (т) 71. Прирост населения в береговых зонах (%) 72. Выбросы нефти в прибрежные зоны (т) 73. Накопление соединений азота и фосфора в прибрежных водах (т)	77. Отклонение запасов морских организмов от уровня, обеспечивающего устойчивое воспроизводство (%) 78. Отношение этого отклонения к реальным запасам 79. Индекс развития морских водорослей	81. Участие в соглашениях, касающихся морей (да/нет)
<b>В-2. Земельные ресурсы</b>			
Интегрированный подход к планированию и использованию земельных ресурсов	82. Используемые земли (км <sup>2</sup> )	90. Земли, подверженные эрозии почвы (км <sup>2</sup> )	94. Реформирование земельной политики (да/нет)
Управление уязвимыми экосистемами, борьба с опустыниванием и засухами	83. Потребление древесины на отопление на душу населения (м <sup>3</sup> ) 84. Численность домашнего скота на км <sup>2</sup> в засушливых зонах 85. Население в засушливых зонах, живущее ниже уровня бедности (%)	91. Земли, затронутые опустыниванием (км <sup>2</sup> ) 92. Частота засух	95. Затраты на восстановление экосистем
Содействие устойчивости сельского хозяйства и местного развития	86. Использование сельскохозяйственных пестицидов (т/км <sup>2</sup> ) 87. Использование удобрений (т/км <sup>2</sup> ) 88. Количество пахотных земель (га) на душу населения 89. Орошаемые земли (%)	93. Количество земель, затронутых засолением и заболачиванием (км <sup>2</sup> )	96. Затраты на поддержание сельского хозяйства и исследования в этой области 97. Площадь восстановленных земель (км <sup>2</sup> )
<b>В-3. Другие природные ресурсы</b>			
Борьба с обезлесиванием	98. Темп обезлесивания (км <sup>2</sup> в год) 99. Годовое производство кругляка (м <sup>3</sup> )	100. Запасы древесины (м <sup>3</sup> ) 101. Площадь лесов (км <sup>2</sup> ) 102. Потребление древесины, в % от потребления энергии	104. Темпы восстановления лесов (км <sup>2</sup> в год) 105. Доля защищаемых лесов
Сохранение биологического разнообразия		103. Число видов в угрожаемом состоянии и исчезнувших	106. Площадь заповедных территорий, в % от общей территории

В-4. АТМОСФЕРА			
Защита атмосферы	107. Выбросы CO <sub>2</sub> (т) 108 Выбросы оксидов серы и азота (т) 109. Потребление озоноразрушающих веществ (т)	110. Концентрация SO <sub>2</sub> , CO, оксидов азота, озона и взвешенных частиц в атмосфере городов	111. Расходы на сокращение загрязненности атмосферы 112. Сокращение выбросов CO <sub>2</sub> , а также оксидов серы и азота (в % в год)
В-5. ОТХОДЫ			
Управление отходами	113. Объемы производственных и муниципальных отходов (т в год) 114. Объем опасных отходов (т) 115. Импорт и экспорт (ввоз и вывоз) опасных отходов (т)	116. Объемы отходов (т) на душу населения 117. Площадь земель, загрязненных опасными отходами (км <sub>2</sub> )	118. Расходы на сбор и обработку отходов 119. Доля утилизируемых отходов, % 120. Утилизация муниципальных отходов (т на душу населения)
			121 Темп уменьшения отходов на единицу ВВП (т/год) 122. Расходы на переработку опасных отходов
г. Организационные индексы			
Структура принятия решений		123. Утверждение методов оценки экологического ущерба (да/нет) 124. Наличие программ национальной статистики по окружающей среде и принятие индикаторов устойчивого развития (да/нет) 125. Наличие национальной стратегии устойчивого развития (да/нет) 126. Наличие национального совета по устойчивому развитию (да/нет) 127. Число телефонов на 100 жителей 128. Представительство коренных народностей в национальном совете по устойчивому развитию (да/нет) 129. Наличие информационных баз, касающихся национальных традиций (да/нет) 130. Представительство основных групп общества в национальном совете по устойчивому развитию (да/нет) 131. Представительство этнических меньшинств в национальном совете по устойчивому развитию (да/нет) 132. Ратификация международных соглашений, относящихся к устойчивому развитию (число)	

- ✓ ВВП на душу населения,
- ✓ доля инвестиций, в % от ВВП,
- ✓ торговый баланс в товарах и услугах,
- ✓ доля долга, в % от ВНП,
- ✓ получение или предоставление помощи, в % от ВВП,
- ✓ 4 показателя по материалоемкости и энергоемкости,
- ✓ 4 показателя по отходам,
- ✓ использование транспорта.

Минимальный список базовых индикаторов предлагается странам для апробирования и подготовки национальных программ.

Пример структуры системы индикаторов «тема – подтема - индикатор» для России приведен в разделе 2.1.5., в таблице 3.

**2.1.2. Система экологических индикаторов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).**

Широкое признание в мире получила система экологических индикаторов ОЭСР. Членами этой организации являются 30 экономически развитых государств Европы, Северной Америки, Азиатско-Тихоокеанского региона (Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Греция, Дания, Испания, Италия, Австралия, Канада, США, Мексика, Польша и др.).

Страны ОЭСР развивают программу экологических индикаторов, начиная с 1990 г., на основе следующих требований:

- ✓ согласование терминологии и концептуальных рамок, общих для стран ОЭСР;
- ✓ идентификация и определения индикаторов по следующим критериям.

Критериями для отбора индикаторов служат:

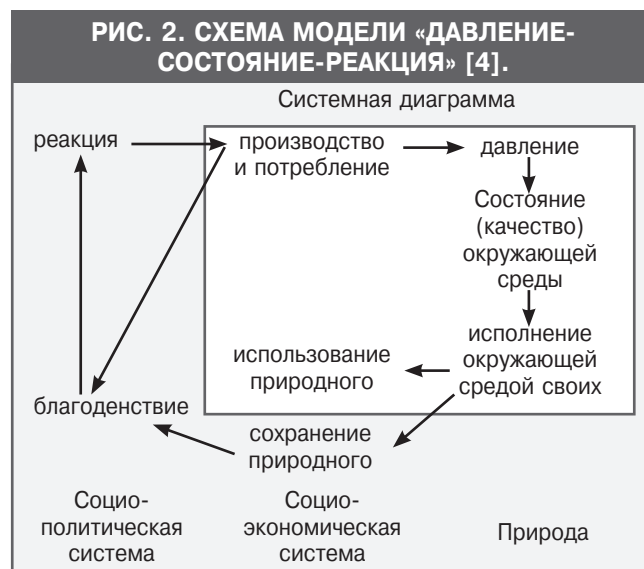
- 1) актуальность для реализуемой политики,
- 2) измерение этих индикаторов в большинстве стран,
- 3) регулярное использование их в аналитических обзорах и исследованиях по окружающей среде.

Индикаторы используются для трех главных целей: отслеживания прогресса в показателях окружающей среды; лучшей интеграции экологических интересов в секторальную политику; лучшей интеграции экологических интересов в экономическую политику [3].

Типы индикаторов ОЭСР и сферы их применения представлены на рис. 1.

Предполагается, что система индикаторов ОЭСР даст возможность прояснить связи между состоянием экономики и охраной окружающей среды, что позволит повысить информированность общественности и будет способствовать проведению интегрированной политики.

В основе индикаторов ОЭСР лежит модель ДСР (давление-состояние-реакция). Модель ДСР (рис. 2) выявляет причинно-следственные связи между экономической деятельностью и экологическими и социальными условиями и помогает лицам, принимающим решения, и общественности увидеть взаимосвязь этих



**РИС. 1. ТИПЫ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДИКАТОРОВ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА И РАЗВИТИЯ (ОЭСР)**



сфер и выработать политику для решения возникающих проблем. Поэтому она представляет собой механизм отбора и организации показателей в удобной форме. Однако это не означает игнорирования более сложных отношений в экосистемах, а также экономико-экологических и социально-экологических взаимосвязей.

Человеческая деятельность оказывает «давление» на окружающую среду и влияет на качество и количество природных ресурсов («состояние»); общество реагирует на эти изменения через природоохранную, общеэкономическую и отраслевую политику и через изменения в общественном сознании и поведении («реакция на давление»).

«Давление» включает опосредованное и прямое давление (то-есть использование ресурсов и выброс загрязняющих веществ и отходов). Показатели экологического давления тесно связаны с характером производства и потребления, они зачастую отражают интенсивность загрязнения или использования ресурсов, а также обусловленные этими процессами тенденции и изменения за определенный период времени. Их можно использовать для иллюстрации процесса разрыва связи между экономической деятельностью и обусловленными ей экологическими проблемами. Их также можно применять для оценки эффективности деятельности по достижению национальных целей и выполнению международных обязательств.

Экологическое состояние связано с качеством окружающей среды и количеством и качеством природных ресурсов. Как таковые, они отражают конечную цель природоохранной политики. Показатели экологического состояния созданы с таким расчетом, чтобы давать обзор экологической ситуации и ее развития во времени. Примерами их являются: концентрации загрязняющих веществ в окружающей среде; превышение критических нагрузок; влияние определенного уровня загрязнения на население или снижение качества окружающей среды и связанное с этим воздействие на здоровье людей; состояние флоры и фауны и запасов природных ресурсов.

Индикаторы влияния выражают последствия от изменений в состоянии окружающей среды для тех, кто прямо или косвенно использует ресурсы окружающей среды. В качестве примеров можно привести индикаторы, влияющие на здоровье, затраты на очистку сточных вод, изменения в сельскохозяйственной продуктивности пахотных земель. Индикаторы влияния также включают временные параметры и индексы влияния на аспекты человеческого благосостояния. Широко известные примеры – валовый национальный продукт (ВНП), индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП), который является индикатором качества жизни.

Показатели реакции отражают реакцию общества на экологические проблемы. Они связаны с коллективными и индивидуальными действиями и реакциями, направленными на смягчение, адаптацию или предотвращение отрицательного влияния на окружающую среду, вызванного человеческой деятельностью, или

на сохранение природы и природных ресурсов. Примерами показателей общественной реакции являются: затраты на охрану окружающей среды, природоохранные налоги и субсидии, структура ценообразования, доля рынка, приходящаяся на экологически чистые товары и услуги, темпы сокращения загрязнения, уровень вторичной переработки продуктов.

Модель ДСР ОЭСР легла в основу многих других систем индикаторов, в частности, Европейских индикаторов воздействия Евростата. Экологические показатели ОЭСР регулярно используются в обзорах природоохранной деятельности и других аналитических работах; с их помощью можно отслеживать процесс интеграции принятия экономических и природоохранных решений, анализировать политику в сфере охраны природы и оценивать результаты природоохранной деятельности. Кроме этого, они применяются в более широкой программе ОЭСР по разработке показателей устойчивого развития.

### 2.1.3 Система индикаторов для улучшения управления природопользованием в Центральной Америке.

Система индикаторов, разработанная для улучшения управления природопользованием построена как и в схеме ОЭСР, (т.е. с использованием тех же четырех типов индикаторов: давление, состояние, воздействие, реакция) построена в Центральной Америке («Developing indicators. Experience from Central America». The World Bank, UNEP, CIAT 2000). Исследования осуществлены Всемирным Банком совместно с Программой ООН по окружающей среде (UNEP) и Международным центром тропического сельского хозяйства (CIAT). Отличительная особенность проекта - представление индикаторов в виде геоинформационных систем, что делает материал более наглядным и облегчает планирование и принятие решений. Индикаторы отражают все сферы функционирования общества: экономическую, экологическую, социальную, эколого-экономическую, социально-экономическую, социально-экологическую, и их взаимодействие. Для соответствия институциональной структуре индикаторы организованы по основным проблемам развития - использование земли, вырубка лесов, потребление свежей воды, инфраструктура, природные катастрофы.

Анализ осуществляется в три этапа: использование индексов, затем базовых индикаторов, и, наконец, дополнительных индикаторов. Всего было выделено 11 индексов, 68 базовых индикаторов и 114 дополнительных индикаторов, которые должны способствовать анализу для принятия решений. Индексы фиксируют проблему и необходимость дальнейшего анализа.

Выделены следующие 11 индексов по проблемам и объектам:

- ✓ Земля - индекс использования земли.
- ✓ Леса - индекс риска для лесов.
- ✓ Вода - индекс уязвимости водных ресурсов.
- ✓ Биоразнообразие — степень освоенности земель.
- ✓ Морские и прибрежные ресурсы - индекс риска для прибрежных территорий.

## Показатели по Российской Федерации из краткого «зеленого» справочника Всемирного Банка, 2006 г.

Тема	Подтема	Индикатор	
Атмосфера	Изменение климата	1. Эмиссия CO <sub>2</sub> при потреблении органического топлива (данные Росгидромета) 2. Эмиссия парниковых газов	
	Качество воздуха	3. Концентрации приоритетных загрязняющих воздух веществ на городских территориях (данные Росгидромета) 4. Эмиссия вредных веществ, суммарная и по классам опасности	
Земля	Сельское хозяйство	5. Земли сельскохозяйственного назначения 6. Использование минеральных удобрений 7. Использование пестицидов	
		Леса	8. Лесопокрытая площадь, в % к общей земельной площади 9. Площадь лесов по категориям 10. Интенсивность вырубок леса (использование расчетной лесосеки)
		Опустынивание земель	11. Земли, подвергшиеся опустыниванию (региональные оценки, разовые оценки)
	Урбанизация	12. Земли населенных пунктов 13. Земли промышленности, транспорта и иного несельскохозяйственного назначения	
	Рыболовство	14. Годовой вылов важнейших видов по основным бассейнам	
	Пресная вода	Количество воды	15. Годовой забор подземных и поверхностных вод, в % от общих запасов имеющейся воды 16. Объем оборотной и последовательно используемой воды в процентах к забору воды из водных источников
Качество воды		17. Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы 18. Сброс загрязняющих веществ в поверхностные водоемы	
Биоразнообразие	Экосистемы	19. Земли особо охраняемых природных территорий (заповедники и национальные парки) 20. Охраняемые территории, в % к общей площади	
	Виды	21. Наличие основных выбранных видов (разовые оценки)	
Экономическая структура	Экономические показатели/ Результаты	22. ВВП на душу населения 23. Доля инвестиций в ВВП 24. Коэффициент обновления основного капитала 25. Производительность труда 26. «Истинные сбережения» (оценка)	
		Торговля	27. Торговый баланс в товарах и услугах
		Финансовое положение	28. Доля долга в ВВП 29. Уровень инфляции
	Модели потребления и производства	Потребление материалов	30. Интенсивность использования материалов (материалоемкость)
		Использование энергии	31. Годовое потребление энергии на душу населения 32. Доля возобновляемых источников энергии 33. Интенсивность использования энергии (энергоемкость)
Образование и управление отходами			34. Образование токсичных отходов (по классам) 35. Использование и обезвреживание токсичных отходов
			Транспорт
Уровень благосостояния населения		Занятость	37. Уровень безработицы
		Распределение доходов	38. Коэффициент дифференциации доходов 39. Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума
	Жилье		40. Обеспеченность населения жильем 41. Удельный вес числа семей, состоящих на учете на получение жилья
	Рекреация	42. Детские оздоровительные учреждения	

Источник: [1]

Показатели Всемирного Банка из краткого «зеленого» справочника для Российской Федерации представлены в таблице 3



- ✓ Атмосфера - индекс выбросов парниковых газов.
- ✓ Энергия – использование электроэнергии на душу населения.
- ✓ Социальное развитие - индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП).
- ✓ Экономическое развитие - ВВП на душу населения.
- ✓ Инфраструктура - индекс достижимости.
- ✓ Природные катастрофы - индекс климатического риска.

Предложенные индексы используются в различных исследованиях, в частности, в ежегодном докладе Института мировых ресурсов (World Resources Institute). Индексы построены на обобщении информации по каждой из выделенных проблем и объектов, как, например, ИРЧП, отражающий ожидаемую продолжительность жизни, образовательный уровень и доходы.

Отбор индикаторов был также опробован применительно к лесному сектору стран Центральной Америки [1].

#### 2.1.4 Индикаторы мирового развития Всемирного Банка

Всемирный Банк можно назвать мировым лидером по индикаторам устойчивого развития. Ежегодный доклад Всемирного Банка «Индикаторы мирового развития» («The World Development Indicators») позволяет оценить продвижение к целям, поставленным ООН - экономическому росту и борьбе с бедностью. Показатели сгруппированы в 6 разделов:

- ✓ общий,
- ✓ население,
- ✓ окружающая среда,
- ✓ экономика,
- ✓ государство,
- ✓ рынки.

Ключевые характеристики общего раздела, используемые для определения удельных показателей во всех остальных разделах, - численность населения, территория и ВВП. Все показатели представлены в динамике, начиная с 1980 г., что позволяет анализировать долгосрочные мирохозяйственные тенденции.

Для изучения и сравнения развития стран мира анализируется информация по более чем 550 показателям. Из данных последнего доклада можно сделать вывод о начале преодоления глобального финансового кризиса 1997 г. и об отсутствии прогресса в снижении бедности в большинстве регионов мира.

На основе «Индикаторов мирового развития» Всемирный Банк с 2000 г. выпускает краткий «зеленый» справочник («The Little Green Data Book»). Показатели из «зеленого» справочника Всемирного Банка для Российской Федерации за 2000 г. приведены в разделе 2.1.5.

#### 2.1.5 Системы индикаторов устойчивого развития для России.

Система индикаторов «тема – подтема - индикатор» для России приведен в таблице 2. Всего выделено 42 индикатора, из которых подавляющее большинство рассчитывается на основе официальных статистических данных и небольшая часть основана на ведомственной информации (Росгидромет) и разовых обследованиях и оценках.

тор» для России приведен в таблице 2. Всего выделено 42 индикатора, из которых подавляющее большинство рассчитывается на основе официальных статистических данных и небольшая часть основана на ведомственной информации (Росгидромет) и разовых обследованиях и оценках.

### 3. Интегральные показатели устойчивого развития.

#### 3.1 Проблемы интегрирования показателей

Проблемы агрегирования разноплановых показателей в единый индекс были рассмотрены в отчете Комиссии ООН по устойчивому развитию (Report on the Aggregation of Indicators for Sustainable Development. CSD, NY, 2001). Основная трудность при агрегировании информации в индексы состоит в определении весов исходных показателей без утраты значимости и без излишней субъективности. С увеличением уровня агрегирования информации сложность взвешивания несравнимых величин возрастает.

Для определения весов предлагается метод Дельфи, многокритериальный анализ и методы, используемые в социальных науках. Метод «расстояние до цели» позволяет применять в качестве желаемой цели показатели, согласованные международными или иными правовыми документами. Можно получать взвешивающие коэффициенты на основании опросов населения (Евробарометр, выявляющий социальные предпочтения) или методом Дельфи, являющимся групповым методом, при котором проводится индивидуальный опрос группы экспертов. Опрос повторяется несколько раз (так называемая многотуровая процедура опроса). После того, как начинают появляться совпадающие мнения, результаты используются в качестве оценки. Индексы, разработанные Евростатом, содержат веса, отражающие мнение экспертов и ключевых групп населения.

При взвешивании могут использоваться законы, международные конвенции, нормы. Помимо этого, используются критерии: долгосрочный или краткосрочный аспект, глобальный - региональный - локальный уровень проблемы, глубина и сложность воздействия, степень необратимости процесса и др. В общем случае не рекомендуется применять равные веса.

Необходимым является оценка устойчивости индекса и влияние на конечный результат различных факторов. Процесс агрегирования должен быть полностью прозрачным, чтобы пользователь имел возможность проследить процесс преобразования первичных данных и при необходимости иметь возможность восстановить исходные данные. Кроме того, нужно ясное понимание того, что показывает данный индекс и каковы его ограничения.

Процесс агрегирования информации реализуется следующим образом:

- ✓ На первом уровне определяют веса индикаторов по выделенным проблемам, чтобы получить индекс по каждой проблеме,
- ✓ На втором уровне взвешиваются промежуточные индексы и определяется индекс по выделенным областям,

**Показатели по Российской Федерации из краткого «зеленого» справочника  
Всемирного Банка, 2006 г.**

<b>Российская Федерация</b>	
Наименование индикатора	<b>Значение</b>
Численность населения, млн.	143,8
Численность городского населения (в % от общего)	73,3
ВВП, млрд. долл.	581,4
ВВП на душу, Atlas-метод (долл.)	3400
<b>Сельское хозяйство</b>	
Земельная площадь (1000 км <sup>2</sup> )	16381
Сельскохозяйственная земля (в % от общей площади)	13
Ирригированные земли (в % от земель под зерновыми культурами)	3,7
Использование удобрений (100 г на 1 га пашни)	119
Плотность населения, сельского (человек на км <sup>2</sup> пашни)	32
<b>Леса и биоразнообразии</b>	
Лесная площадь (в % от общей земельной площади)	49,4
Годовое обезлесение (изменение в %, 1990-2000)	0
Национальные охраняемые территории, в % от площади земли	8
Млекопитающие, всего видов	296
Млекопитающие, видов под угрозой	43
Птиц, всего видов	645
Птиц, видов под угрозой	47
GEF индекс экономического эффекта биоразнообразия (0-100)	37,1
<b>Энергия</b>	
ВВП на единицу использованной энергии (по ППС (2000 г.) на единицу эквивалента)	1,9
Коммерческие поставки энергии на душу (в кг нефтяного эквивалента)	4424
Энергия возобновляемого топлива и отходов (% от общего)	1,0
Чистый импорт энергии (в % от коммерческого использования)	-73
Использование электроэнергии на душу (кВт)	5480
<b>Выбросы и загрязнения</b>	
Эмиссия CO <sub>2</sub> на единицу ВВП (кг на ВВП по ППС (2000 г.) в долл.)	1,4
CO <sub>2</sub> эмиссия на душу (мегатонн)	9,8
Взвешенные частицы в крупных городах (мг/м <sup>3</sup> )	25
Пассажирские автомобили (на 1 тыс. населения)	140
<b>Вода и канализация</b>	
Запасы пресной воды на душу населения (м <sup>3</sup> )	29981
Потребление пресной воды	
Общее (% от запасов пресной воды)	1,8
Доступ к очищенным источникам воды (% от общей численности населения)	96
в сельской местности (в % от численности сельского населения)	88
в городах (в % от численности городского населения)	99
Доступ к водопроводу и канализации (% от общей численности населения)	87
в сельской местности (в % от численности сельского населения)	70
в городах (в % от городского населения)	93
Окружающая среда и здоровье	
Заболеваемость ОРЗ (% детей до 5 лет)	...
Заболеваемость диареей (% детей до 5 лет)	...
Смертность детей в возрасте до 5 лет (на 1000 рожденных)	21
Макроэкономические показатели	
Валовые внутренние сбережения (в % от ВВП)	32,1
Потребление основного капитала (в % от ВВП)	7,1
Расходы на образование (в % от ВВП)	3,5
Истощение энергетических ресурсов (в % от ВВП)	29,7
Истощение минеральных ресурсов (в % от ВВП)	0,6
Чистое истощение лесных ресурсов (в % от ВВП)	0
Ущерб от выбросов CO <sub>2</sub> (в % от ВВП)	2,0
Ущерб от выбросов аэрозолей (% от ВВП)	0,6
Истинные (внутренние) сбережения (в % от ВВП)	-4,4

Источник: [6]

✓ На третьем уровне взвешиваются индексы второго уровня и определяется единый индекс.

Агрегирование можно проводить до уровня основных аспектов развития - экологического, экономического, социального, институционального. Экологический аспект объединяет воздух, землю, океаны, моря, побережья, чистую воду, биоразнообразие. Экономический аспект объединяет экономическую структуру, производство и потребление. Социальный аспект объединяет здоровье, образование, равенство, жилье, безопасность, население. Институциональный аспект включает организации и возможности социальных институтов.

### 3.2 Подходы к построению интегральных индикаторов

Построением агрегированного индикатора устойчивости активно занимается ряд международных организаций. В качестве наиболее успешных проектов можно отметить разработки ООН и Всемирного Банка. Наличие агрегированного индикатора, прежде всего, позволило бы лицам, принимающим решения, судить о степени устойчивости страны, экологичности траектории развития. Таким образом этот показатель может быть своеобразным аналогом ВВП, ВНП, национального дохода, по которым сейчас часто измеряют успешность экономического развития, экономическое благосостояние. Однако в силу методологических и статистических проблем, сложностей расчета интегрального индикатора, общепризнанного в мире, еще нет.

#### 3.2.1 Система эколого-экономического учета (СЭЭУ)

Система эколого-экономического учета (СЭЭУ) (A System for Integrated Environmental and Economic Accounting) была предложена Статистическим отделом Секретариата ООН в 1993 году. Целью системы эколого-экономического учета является учет экологического фактора в национальных статистиках.

Природоохранной направленностью СЭЭУ объясняются ее некоторые особенности: использование данных в натуральном представлении, самостоятельный, хотя и взаимосвязанный по отношению к традиционной системе национальных счетов, характер; применение, наряду с рыночными, нерыночных оценок.

Эколого-экономический учет - вспомогательная система. Он расширяет потенциал национальных счетов, но не рассматривается в качестве замены национального счетоводства.

Система эколого-экономического учета состоит из нескольких крупных блоков. В первом блоке выделены потоки, относящиеся к природоэксплуатирующей и природоохранной деятельности. Второй блок описывает взаимодействия между природной средой и экономикой в натуральных единицах. В третьем блоке рассматриваются различные подходы к оценке условно исчисляемых издержек с использованием природных активов. Четвертый блок касается расширенного толкования сферы производства в макроэкономическом анализе. В качестве отправной точки при разработке

системы эколого-экономического учета используется метод межотраслевого баланса и счета нефинансовых активов.

Эколого-экономический учет затрагивает вопросы включения в национальное богатство наряду с капиталом, произведенным человеческим трудом, природного капитала, а также дает возможность оценить экологические затраты (истощение и воздействие на качество природных ресурсов). Природный капитал включает возобновимые ресурсы (например, леса), и невозобновимые (почва и подпочвенные активы), а также экологические услуги. Расширение экологически скорректированных макроэкономических агрегатов происходит за счет рассмотрения природных активов: возможна корректировка не только ВВП, но и чистой добавленной стоимости и национального богатства.

При построении «зеленых» счетов традиционные экономические показатели корректируются за счет двух величин: стоимостной оценки истощения природных ресурсов и эколого-экономического ущерба от загрязнения. В основе экологической трансформации национальных счетов находится экологически адаптированный чистый внутренний продукт (ЭЧВП) (Environmentally adjusted net domestic product, EDP). Этот показатель получают из чистого внутреннего продукта в два этапа:

1. из чистого внутреннего продукта (NDP) вычитается стоимостная оценка истощения природных ресурсов (DPNA) (добыча нефти, минерального сырья, вырубка лесов и пр.).

2. из полученного показателя вычитается стоимостная оценка экологического ущерба (DGNA) (загрязнения воздуха и воды, размещения отходов, истощения почвы, использования подземных вод):

$$EDP = (NDP - DPNA) - DGNA \quad [3.1]$$

По предварительным оценкам статистического отдела ООН, в среднем величина ЭЧВП составляет около 60-70% от ВВП.

В 2000 г. вышла последняя версия СЭЭУ. В новом руководстве основной акцент сделан на стоимостные методы, позволяющие получить рыночные или близкие к рыночным оценки. В руководстве сохранены методологические стандарты, заложенные в 1993 г., и учтен опыт по внедрению СЭЭУ в разных странах. Новая методика во многом посвящена детализации и углублению понимания идеологии, положенной в основу первоначального методического руководства.

Первый шаг в России по адаптации СЭЭУ был сделан в 1996 г. в рамках исследования по Ярославской области и касался апробации новейших методов денежных оценок природных ресурсов, соответствующих рекомендациям ООН по эколого-экономическому учёту. В рамках реализации проекта проанализирована система учета и оценок природных ресурсов на региональном уровне (уровень субъекта Российской Федерации), выполнены базовые денежные оценки природных ресурсов на муниципальном уровне [1].

#### 3.2.2 Показатель «истинных сбережений»

Показатель «истинных сбережений» (genuine (domestic) savings) был предложен Всемирным Банком.

«Истинные сбережения» - это скорость накопления национальных сбережений после надлежащего учета истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения окружающей среды.<sup>1</sup>

Концепция «истинных сбережений» тесно связана с попыткой нового подхода к измерению национального богатства стран. Всемирным Банком рассчитаны величины природного, произведенного (физический или искусственный) и социального капиталов, а также их доля в совокупном национальном богатстве страны. Так, доля природного капитала в национальном богатстве в среднем для более чем 100 стран мира составляет 2-40%, доля человеческого капитала - 40-80%. Кроме того, в развитых странах доля природного капитала в национальном богатстве в среднем не превышает 10%, в то время как доля человеческого капитала составляет более 70%. Для многих стран с низкими доходами на душу населения удельный вес сельскохозяйственной компоненты в природном капитале составляет 80%, в то время как в странах с высокими доходами этот показатель не превышает 40%.

Показатель «истинных сбережений»<sup>1</sup> является результатом коррекции:

1. чистых внутренних сбережений (NDS) (валовые внутренние сбережения (GDS) за вычетом обесценивания произведенных активов (CFC);

2. чистые внутренние сбережения возрастают на величину расходов на образование (EDE) и уменьшаются на величину истощения природных ресурсов (DPNR) и ущерба от загрязнения окружающей среды (DMGE):

$$GS = (GDS - CFC) + EDE - DPNR - DMGE$$

[3.2]

Все используемые в расчете величины берутся в процентах от ВВП (GDP). Среднемировой уровень истинных сбережений в 1997 г. оценивался Всемирным Банком в 13,6% от ВВП, в то время как валовые внут-

<sup>1</sup> Пирс, Аткинсон (1993); см. также: Отчет ООН «Мониторинг Прогресса в области ООС» за 1995 г.

ренние сбережения оценивались в 22,2% от ВВП.

Проведенные на основе этих методик расчеты по отдельным странам показали огромное расхождение традиционных экономических и экологически скорректированных показателей, т.е. для многих стран мира актуальна ситуация, когда при формальном экономическом росте происходит экологическая деградация, и экологическая коррекция может привести к значительному сокращению традиционных экономических показателей вплоть до отрицательных величин их прироста (так в России в 2000 г. при росте ВВП на 9% показатель истинных сбережений составил отрицательную величину - 13%).

В настоящее время показатели «истинных сбережений» рассчитаны специалистами Всемирного Банка более чем для 100 стран мира, включая Россию. Эти данные представлены в экологическом справочнике Всемирного Банка (Little Green Data Book. 2006. World Bank, 2006). При этом истощение минеральных и лесных ресурсов учитывалось примерно для 20–25% всех стран (как правило, небольших развивающихся стран). Показатели «истинных сбережений» для России, рассчитанные специалистами Всемирного Банка, представлены в табл. 3 и в разделе 3.2.9.

### 3.2.3 Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП)

ИРЧП является комплексным показателем [7] (рис 3), оценивающим уровень средних достижений страны по трем основным направлениям в области развития человека: долголетие на основе здорового образа жизни, определяемое уровнем ожидаемой продолжительности жизни при рождении; знания, измеряемые уровнем грамотности взрослого населения и совокупным валовым коэффициентом поступивших в начальные, средние и высшие учебные заведения; и достойный уровень жизни, оцениваемый по ВВП на душу населения в соответствии с паритетом покупательной способности (ППС в долл. США). Далее ИРЧП будем

РИС. 3. СТРУКТУРА И СОСТАВ ИНДЕКСА РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА (ИРЧП).



называть комплексным показателем человеческого потенциала, индексы по каждому элементу – базовыми показателями человеческого потенциала.

Прежде чем рассчитывать сам ИРЧП, необходимо рассчитать показатели по каждому из элементов (рис. 4). Для расчета индексов по этим элементам — продолжительности жизни, образованию и ВВП — для каждого из используемых показателей устанавливаются минимальное и максимальное значения (пороговые значения, табл. 4).

Достижения по каждому измерению выражаются величиной от 0 до 1, которая рассчитывается по следующей общей формуле:

$$\text{Индекс по элементу} = \frac{\text{фактическое значение} - \text{минимальное значение}}{\text{максимальное значение} - \text{минимальное значение}}$$

После этого рассчитывается ИРЧП как среднее арифметическое индексов по элементам. Проиллюстрируем построение ИРЧП, используя данные по России за 2002 г.

**Расчет индекса ожидаемой продолжительности жизни.** Показателем по элементу является средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни при рождении (выражает число лет, которые в среднем предстоит прожить одному человеку из поколения родившихся при условии, что на протяжении всей жизни этого поколения уровень смертности в каждом возрасте останется таким же, как в год, для которого рассчитан показатель средней ожидаемой продолжительности предстоящей жизни). Для России, где ожидаемая продолжительность жизни в 2002 г составляла 66,7 лет, индекс ожидаемой продолжительности жизни равен 0,69 (рис. 5).

В отличие от коэффициентов младенческой и материнской смертности, очень значимых для развивающихся стран, средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни при рождении является универсальным показателем долголетия, т.к. позволяет наилучшим способом дифференцировать как развивающиеся, так и индустриальные страны, не завышает существующий разрыв между ними и не подвержен влиянию изменений возрастной структуры. Именно поэтому предпочтения были отданы именно этому по-



РИС. 4. ПОСТРОЕНИЕ ИНДЕКСА ПО ЭЛЕМЕНТУ ИЗ ПОКАЗАТЕЛЯ



РИС. 5. РАСЧЕТ ИНДЕКСА ОЖИДАЕМОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ НА ПРИМЕРЕ ДАННЫХ ПО РОССИИ ЗА 2002 ГОД.

Таблица 4

Пороговые значения для расчета ИРЧП

Показатель	Максимальное значение	Минимальное значение
Средняя продолжительность жизни (лет)	85	25
Уровень грамотности взрослого населения (в процентах)	100	0
Совокупный валовой коэффициент поступивших в учебные заведения (в процентах)	100	0
ВВП на душу населения (ППС в долл. США)	40000	100

казателю.

Для стран с различным уровнем развития целесообразно использовать дополнительные показатели долголетия. Так, для стран с низким уровнем развития достаточно показателя средней ожидаемой продолжительности жизни, для стран со средним уровнем развития этот показатель можно дополнить показателем смертности детей в возрасте до 5 лет, а для высокоразвитых стран – еще и коэффициентом материнской смертности.

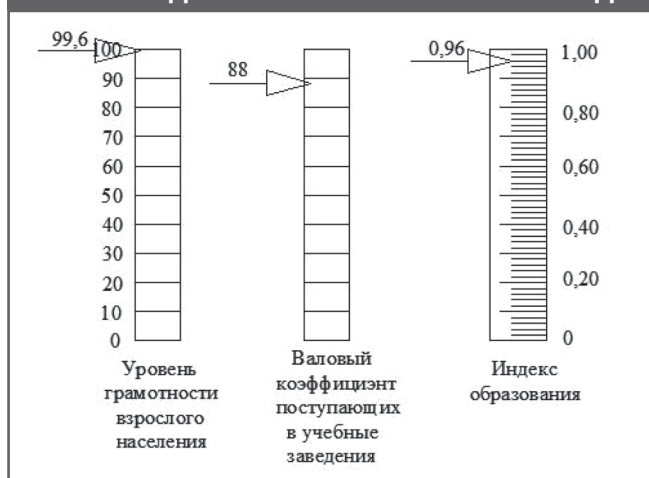
Расчет индекса образования. Индекс образования измеряет относительные достижения страны, как в повышении грамотности взрослого населения, так и в увеличении валовой доли поступивших в начальные, средние и высшие учебные заведения. Сначала рассчитывается индекс грамотности взрослого населения (доля грамотных в возрасте 15 лет и выше) и индекс валовой доли поступивших в учебные заведения (отношение общего числа учащихся на всех ступенях обучения вне зависимости от их возраста к общей численности населения в возрасте от 5-24 лет). Затем эти два индекса сводятся в единый индекс образования, причем вес в две трети придается грамотности среди взрослого населения и вес в одну треть — валовой доле поступивших в учебные заведения. Для России, где уровень грамотности взрослого населения составлял в 2002 г. 99,6 %, а валовая доля поступивших в учебные заведения в 2001/02 учебном году — 88 %, индекс образования равен 0,96 (рис. 6).

Индекс грамотности взрослого населения оказывается самым значимым показателем образованности для развивающихся стран, которые все еще отстают от индустриальных по распространенности более вы-

в первом всемирном Докладе о человеческом развитии подчеркивалось, что для детальной оценки этого измерения должны учитываться показатели более высоких ступеней образования [8]. Целесообразно [9, 10] дополнять существующие показатели индикаторами, специфическими для различных уровней развития. Для стран со средним уровнем развития уровень грамотности рекомендовалось дополнить показателем полноты охвата средним образованием, для стран с высоким уровнем развития — ещё и показателем полноты охвата высшим образованием.

**Расчет индекса ВВП.** Индекс ВВП рассчитывается с использованием скорректированного показателя ВВП на душу населения (ППС в долл. США). Выбор базового показателя адекватно отражающего данный элемент — серьезная проблема, идеальная характеристика уровня жизни должна была бы отражать многочисленные факторы, определяющие возможности развития и реализации человеческих способностей. Эти факторы: личный доход; распределение доходов между слоями общества; доступ к земельным ресурсам и кредитам и т.п. Большое количество трудностей при учете этих показателей делает практически

РИС. 6. РАСЧЕТ ИНДЕКСА ОБРАЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ДАННЫХ ПО РОССИИ ЗА 2002 ГОД.



$$\text{Индекс грамотности взрослого населения} = \frac{99,6 - 0}{100 - 0} = 1,0$$

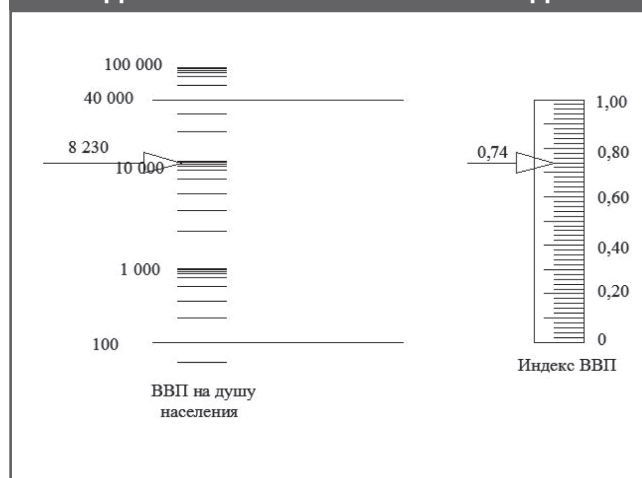
$$\text{Индекс валового количества поступивших в учебные заведения} = \frac{88 - 0}{100 - 0} = 0,88$$

$$\begin{aligned} \text{Индекс образования} &= \frac{2}{3} (\text{Индекс грамотности взрослого населения}) + \frac{1}{3} (\text{Индекс валового количества поступивших в учебные заведения}) \\ &= \frac{2}{3}(1,0) + \frac{1}{3}(0,88) = 0,96 \end{aligned}$$

соких ступеней обучения и в которых особенно велика доля детского населения, даже теоретически еще не имеющего возможности получения среднего и высшего образования.

Для индустриальных стран с рыночной экономикой индекс грамотности априори устанавливается равным 0,99. Уровень грамотности используется в качестве индикатора образованности с 1990 г., при этом уже

РИС. 7. РАСЧЕТ ИНДЕКСА ВВП НА ПРИМЕРЕ ДАННЫХ ПО РОССИИ ЗА 2002 ГОД.



невозможным оценку материального уровня жизни с помощью прямого показателя. Поэтому для оценки материального уровня жизни используется косвенный показатель — величина ВВП на душу населения, в дальнейшем подвергаемая серии модификаций [9]. Для России, где показатель ВВП на душу населения в 2002 г. равнялся 8230 долл. США (ППС в долл. США), индекс ВВП равен 0,74 (рис. 7).

$$\text{Индекс ВВП} = \frac{\lg(8230) - \lg(100)}{\lg(40000) - \lg(100)} = 0,74$$

Итак, для численного представления трех элементов человеческого развития используются показатели: средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни при рождении (базовый показатель долголетия); доля грамотных в возрасте 15 лет и старше, а также совокупная общая доля учащихся (базовые показатели образованности); скорректированный реаль-

ный ВВП на душу населения (специальный индикатор материального благосостояния).

Эти показатели измеряются в различных единицах, а их изменения происходят неравномерно и/или нередко имеют разнонаправленный характер (например, средняя ожидаемая продолжительность жизни может увеличиваться, в то время как скорректированный реальный ВВП на душу населения - сокращаться). Поэтому сведение этих индикаторов воедино, т.е. построение индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП), имеет особое значение с точки зрения результирующей оценки уровня человеческого развития, ранжирования стран (регионов), анализа изменений, произошедших за определенный интервал времени.

**Расчет ИРЧП.** После установления значений индексов по элементам, производится расчет ИРЧП. Он представляет собой среднее арифметическое трех индексов по элементам (рис. 8).

В наиболее общем виде ИРЧП рассчитывается по следующей формуле:

$$ИРЧП = \sum_{j=1}^j \alpha_j \frac{X_j - m_j}{M_j - m_j} \quad (3.3)$$

где  $X_j$  - фактическое значение показателя, описывающего  $j$ -е измерение человеческого развития;  $m_j$  и  $M_j$  - соответственно минимальное и максимальное значения показателя, описывающего  $j$ -е измерение;  $\alpha_j$  - весовой коэффициент (весовой коэффициент средней ожидаемой продолжительности жизни составляет  $1/3$ , скорректированного реального ВВП на душу населения -  $1/3$ , уровня грамотности -  $2/9$ , совокупность общей доли учащихся -  $1/9$ ; таким образом, вес каждого измерения человеческого развития равен  $1/3$ ).

Использование комплексного показателя человеческого потенциала позволяет разделять страны на группы с различным уровнем человеческого развития. Вне зависимости от уровня экономического развития

со средним уровнем человеческого развития - те, в которых  $0,5 \leq ИРЧП < 0,8$ ; к странам с низким уровнем человеческого развития - те, в которых  $ИРЧП < 0,5$ .

Помимо ранжирования и. разделения стран на группы, вычисление ИРЧП и индексов отдельных измерений позволяет оценить соответствие сложившейся ситуации неким ориентирам, выраженным оптимальными значениями показателей человеческого развития, и ее изменение в течение времени. Сравнение индексов долголетия, образованности и уровня жизни дает возможность, при прочих равных условиях, уточнить приоритетность соответствующих программ человеческого развития. Принимая во внимание также величину затрат (стоимость), необходимых для того или иного изменения показателей долголетия, образованности, уровня жизни, индексы измерений человеческого развития могут быть использованы для определения желательных масштабов финансирования программ человеческого развития на национальном и региональном уровне.

### 3.2.4 Индекс «живой планеты»

Довольно активно в мире предпринимаются попытки рассчитать интегральные агрегированные индексы, базирующиеся прежде всего на экологических параметрах.

Агрегированный индекс «живой планеты» (ИЖП) (Living Planet Index) для оценки состояния природных экосистем планеты исчисляется в рамках ежегодного доклада Всемирного Фонда Дикой Природы (World Wild Fund).

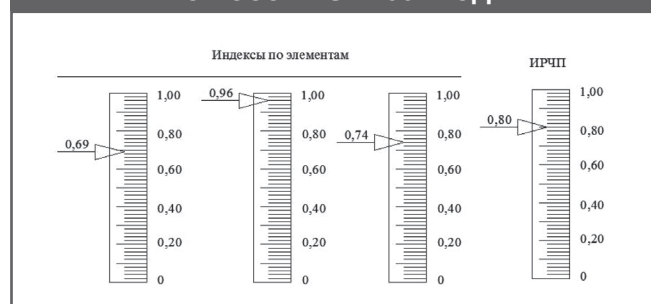
Индекс живой планеты измеряет природный капитал лесов, водных и морских экосистем и рассчитывается как среднее из трех показателей: численность животных в лесах, в водных и морских экосистемах. Каждый показатель отражает изменение популяции наиболее представительной выборки организмов в экосистеме. В 1970-е годы человечество вышло за пределы восстановительных возможностей в глобальном масштабе, что является причиной истощения природного капитала и отражается в уменьшении индекса ИЖП на 33% за последние 30 лет.

### 3.2.5 Показатель «экологический след»

Показатель «экологический след» (ЭС, давление на природу) (The Ecological Footprint) измеряет потребление населением продовольствия и материалов в эквивалентах площади биологически продуктивной земли и площади моря, которые необходимы для производства этих ресурсов и поглощения образующихся отходов, а потребление энергии — в эквивалентах площади, необходимой для секвестирования соответствующих выбросов CO<sub>2</sub>. За период 1970 — 1997 гг. ЭС возрос на 50%, или на 1,5% в год. ЭС, приходящийся на одного человека, представляет собой сумму 6 слагаемых:

- ✓ площадь пашни для выращивания потребляемых человеком зерновых,
- ✓ площадь пастбищ для производства продукции животноводства,
- ✓ площадь лесов для производства древесины и бумаги,

**РИС. 8. РАСЧЕТ ИРЧП НА ПРИМЕРЕ ДАННЫХ ПО РОССИИ ЗА 2002 ГОД.**



$$ИРЧП = 1/3 \left( \frac{\text{Индекс ожидаемой продолжительности жизни}}{\text{Индекс образования}} \right) + 1/3 \left( \frac{\text{Индекс образования}}{\text{Индекс ВВП}} \right) + 1/3 (\text{Индекс ВВП})$$

$$= 1/3(0,69) + 1/3(0,96) + 1/3(0,74) = 0,80$$

(будь это индустриальные или развивающиеся страны) к странам с высоким уровнем человеческого развития относятся те, в которых  $ИРЧП \geq 0,8$ ; к странам

- ✓ площадь моря для производства рыбы и морепродуктов,
- ✓ территория, занятая под жилье и инфраструктуру,
- ✓ площадь лесов для поглощения выбросов CO<sub>2</sub>.

ЭС среднего потребителя из развитых стран мира в 4 раза превышает соответствующий показатель потребителя из стран с низкими душевыми доходами.

Метод ЭС позволяет сравнить фактическое давление общества на природу и возможное с точки зрения потенциальных запасов природных ресурсов и ассимиляционных процессов. По расчетам ученых в настоящее время фактическое давление населения планеты на 30% превышает ее потенциальные возможности [1].

### 3.2.6 Индекс экологической устойчивости

Индекс экологической устойчивости определяется в докладе, подготовленном группой ученых из Йельского и Колумбийского университетов для Всемирного экономического форума в Давосе (2001 Environmental Sustainability Index).

Экологическая устойчивость определяется по 5 крупным разделам:

- ✓ характеристика окружающей среды - воздуха, воды, почвы и экосистем;
- ✓ уровень загрязнения и воздействия на окружающую среду;
- ✓ потери общества от загрязнения окружающей среды в виде потерь продукции, заболеваний и др.;
- ✓ социальные и институциональные возможности решать экологические проблемы;
- ✓ возможность решать глобальные экологические проблемы путем консолидации усилий для сохранения природы.

Значение индекса рассчитывается по 22 индикаторам. Каждый индикатор определяется усреднением 2-5 переменных. Всего выделено 67 переменных. Формально все переменные получают равный вес при расчете индекса, поскольку отсутствуют общепризнанные

приоритеты в ранжировании экологических проблем. Фактически значимость отдельных проблем усиливается за счет введения большего количества переменных, их характеризующих.

### 3.2.7 Индикатор «здоровье населения»

Индикатор «здоровье населения» отражает распространение экологически обусловленных заболеваний. Наиболее четкая зависимость выявлена между качеством окружающей среды и респираторными заболеваниями и кишечными инфекциями. Поскольку наиболее подвержены респираторным заболеваниям дети, введен показатель детской смертности, который измеряет смертность от респираторных заболеваний по стандартной классификации болезней на 100 тыс. детского населения в возрасте 0 -14 лет. Показатель смертности от кишечных заболеваний рассчитан на общую численность населения страны.

### 3.2.8 Индекс реального прогресса и индекс устойчивого экономического благосостояния

Индекс реального прогресса и индекс устойчивого экономического благосостояния (Genuine Progress Indicators и Index of Sustainable Economic Welfare) являются попыткой создать адекватный измеритель экономического благосостояния, усовершенствовать показатель ВВП с учетом экстерналий (Genuine Progress Indicator, 1998). Индекс реального прогресса отражает следующие составляющие:

- ✓ Преступность и распад семей.
- ✓ Домашняя и добровольная работа.
- ✓ Распределение дохода.
- ✓ Истощение ресурсов.
- ✓ Загрязнение.
- ✓ Долгосрочный экологический ущерб.
- ✓ Изменение количества свободного времени.
- ✓ Расходы на оборону.
- ✓ Срок жизни предметов длительного пользования.

Таблица 5

### Показатели «истинных сбережений» для России рассчитанные специалистами Всемирного Банка с учетом паритета покупательной способности (ППС)

Показатель \ Год	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2006
ВВП (млрд. \$ ППС)	1351	1228	1080	1068	1046	1059	1015	1093	581,4
Валовые внутренние сбережения (% ВВП)	40,0	30,8	30,3	26,9	27,3	24,2	21,2	33,0	32,1
Потребление основного капитала (% ВВП)	9,6	9,5	9,2	9,6	9,8	9,9	9,3	9,6	7,1
Чистые внутренние сбережения (% ВВП)	30,4	21,4	21,1	17,4	17,5	14,4	11,9	23,4	...
Расходы на образование (% ВВП)	3,6	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,7	3,5
Истощение энергоресурсов (% ВВП по ППС)	18,7	17,5	15,9	17,7	16,4	15,3	16,0	12,8	29,7
Истощение минеральных ресурсов (% ВВП)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
Чистое истощение лесных ресурсов (% ВВП)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Убытки от выбросов CO <sub>2</sub> (при 20 \$/т CO <sub>2</sub> ) (% ВВП по ППС)***	2,4	2,5	2,7	2,8	2,1	2,0	3,0	2,0	2,0
Истинные (внутренние) сбережения ;% ВВП)	12,9	5,2	6,4	0,7	2,9	0,9	-3,3	12,2	-4,4

Источник: [1,6].

\* Оценка ВВП основана на расчетах Сидоренко В.Н., проведенных в рамках одного из проектов Всемирного Банка.



✓ Зависимость от зарубежных капиталов.

Индекс реального прогресса предназначен для того, чтобы отразить те аспекты экономики, которые лежат вне монетарного обращения. Сделана попытка определить цену тех функций, которые поддерживают экономику, но остаются вне денежного обращения. Цена строится на затратах по замещению в случае утраты этих функций. Вместе с тем, агрегирование различных функций в единый индекс довольно противоречиво и субъективно [1].

### 3.2.9 Опыт России в области интегрированных индикаторов

#### 3.2.9.1 Показатель «истинных сбережений»

В таблице 5 представлены показатели «истинных сбережений» для России, рассчитанные специалистами Всемирного Банка.

В последних из работ К. Гамильтона (Sustainable economic welfare: estimating changes per capita wealth, 2000 и др.) показатель «истинных сбережений» для России 1997 г. составил 3% ВВП, а сокращение энергоресурсов в том же году не превысило 9,3%. Для России, как страны, расходующей свои ископаемые невозобновимые ресурсы, показатель «истинных сбережений» важен тем, что он показывает лицам, принимающим решения, необходимость компенсации истощения природного капитала за счет роста вложений в человеческий и физический капиталы. В научных терминах речь идет о слабой устойчивости и о взаимозаменяемости капиталов.

В практическом плане целесообразно создание специальных фондов (типа Фонда будущих поколений), которые имеются в Норвегии, некоторых нефтедобывающих странах, образованных за счет фиксированных отчислений от добычи истощающихся топливно-энергетических ресурсов для обеспечения будущего развития страны.

#### 3.2.9.2 Индекс развития человеческого потенциала

Первый национальный «Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации» был подготовлен группой независимых национальных исследователей в 1995 году по совместной инициативе Регионального бюро ПРООН по Европе и странам СНГ

и Правительства России. По международным меркам Советский Союз на протяжении XX века добился многих впечатляющих результатов в области базового развития человеческого потенциала. Но даже при этом его индекс человеческого развития в 1990 г. (0,862) был ниже, чем у стран с более низкими доходами, таких, как Республика Корея, Тринидад и Тобаго, Уругвай и Чили (UNDP, 1993, С. 84). Кардинальные институциональные изменения, постигшие СССР после 1991 года, привели к крайней неоднородности траекторий развития бывших советских республик. В табл. 10 представлена динамика индекса человеческого развития в странах СНГ и Балтии в 1990-2000 гг.

В Докладе за 2002 г. (отразившем ситуацию на 2000 г.) в группе стран с высоким уровнем человеческого развития оказались 3 страны — Эстония (42-е место), Литва (49-е место) и Латвия (53-е место), тогда как остальные 12 стран — Белоруссия (56-е место), Россия (60-е место), Армения (76-е место), Казахстан (79-е место), Украина (80-е место), Грузия (81-е место), Туркмения (87-е место), Азербайджан (88-е место), Узбекистан (95-е место), Киргизия (102-е место), Молдавия (105-е место), и Таджикистан (112-е место) — вошли в группу стран со средним уровнем человеческого развития.

Сопоставление этих рангов и индексов человеческого развития позволяет сделать вывод о том, что, в целом, в 1990-е годы произошло существенное ухудшение ситуации в области человеческого развития во всех перечисленных странах. В наибольшей степени снижение рейтинга произошло на Украине (-35 позиций), в Грузии (-32) и Армении (-29), в наименьшей — в Эстонии (-8). Вместе с тем в рассматриваемом периоде можно выделить две тенденции: в первой половине 1990-х глубокий спад производства и гиперинфляция привели к резкому уровню безработицы и нищеты, падению подушевого дохода во всех рассматриваемых странах, в 13 из них (кроме, Азербайджана и Грузии) снизилась продолжительность жизни, произошло ослабление внимания и возможностей государства в сфере социальной политики. Наиболее существенный регресс по темпам снижения рейтинга испытали страны Закавказья (Грузия (-57 позиций), Армения (-52), Азербайджан (-48)) и Балтии (Латвия (-57), Литва (-50), Эстония (-43)), а также Украина (-57) и Молдавия

Таблица 6

Динамика компонентов ИЧР России в 1995-2002 гг.

	Долголетие (1)	Образованность(2)	Материальное благосостояние (3)	ИЧР	
					Изменение*
1995				0,779	
1997	0,694	0,899	0,704	0,776	-(3)
1998	0,700	0,901	0,697	0,776	0 (3)
1999	0,683	0,910	0,720	0,771	+ (3)
2000	0,68	0,92	0,74	0,781	+ (3)
2001	0,69	0,93	0,71	0,780	- (3)
2002	0,69	0,95	0,74	0,800	+ (3)

Источник: [1, 7].

Примечание: \* в скобках указано, какое измерение оказало решающее влияние на динамику индекса человеческого развития в соответствующем году.

(-49). В наименьшей степени снижение рейтинга произошло в Узбекистане (-24) и Киргизии (-26).

В 1995-2000 гг. наблюдалось постепенно повышение индекса человеческого развития во всей группе стран. Наибольший прогресс в области человеческого развития испытали страны Балтии (Латвия (+39), Эстония (+35 позиций), Литва (+30)), тогда как Россия по темпам повышения рейтинга (+12) опередила лишь Узбекистан (-9), Молдавию (+8), Киргизию (+7), Таджикистан (+6). Важным представляется анализ динамики трех измерений человеческого развития в 1990-е годы. Индекс ВВП измеряет материальное благосостояние, отражая доступность средств человеческого развития,

тогда как индексы долголетия и образованности отражают собственно цели человеческого развития.

Как видно из таблицы 6, практически во всех постсоветских странах в рассматриваемый период рейтинг ИЧР был выше рейтинга реального ВВП на душу населения по ППС. При этом в 1990-е гг. в 9 из 15 стран (в 1990-1995 гг. в 11 из 15) произошло увеличение разрыва в рейтингах ВВП и ИЧР. Данная тенденция свидетельствует о том, что в соответствующих странах падение материального благосостояния населения было отчасти компенсировано двумя другими измерениями человеческого развития (долголетием и образованностью).

#### Список литературы:

1. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты)./ Под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко – М.: ЦПРП, 2001. – 220 с.
2. Новая парадигма развития России в XXI веке. Комплексные исследования проблем устойчивого развития: идеи и результаты. Под редакцией В.А. Коптюга, В.М. Матросова, В.К. Левашова. Изд. 2-е. М.: Academia, 2000. 416 с.
3. Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке/ Под редакцией А.Г. Гранберга, В.И. Данилова-Данильяна, М.М. Циканова, Е.С. Шопхоева.-М.: ЗАО «Издательство «Экономика».2002.-414с.
4. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), 2002, Oxford, UK, [www.eolss.net](http://www.eolss.net)
5. Indicators of Sustainable Development, UN Department for Policy Coordination and Sustainable Development, December, 1994.
6. The Little Green Data Book 2006. World Bank, Washington DC, 2006, P. 256.
7. Human Development Report 2003. UNDP, New York: Oxford University Press, 2003.
8. Human Development Report 1990. UNDP, New York: Oxford University Press, 1990.
9. Человеческое развитие: новое измерение социально-экономического прогресса. Учебное пособие под общей редакцией проф. В.П. Колесова (экономический факультет МГУ) и Т. Маккинли (ПРООН, Нью-Йорк).-М.: Права человека, 200.-464 с.
10. Индекс человеческого развития: Проблемы и перспективы: Сборник статей/ Под Ред. А.А. Саградова.- М.: МАКС Пресс, 2002. – 96 с.