

РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Т.Р. Рахимов

(г. Томск, Томский политехнический университет)

RESOURCE EFFICIENCY AND ITS' PECULIARITIES IN THE CONTEXT OF INFORMATION TECHNOLOGIES

T.R. Rakhimov

(c. Tomsk, Tomsk polytechnic university)

This article discusses features and classification of resources, with special emphasis on economic information resources, relationship between the concepts of effect and efficiency, as well as calculation the total and comparative effectiveness; the definition of resource efficiency in the broadest sense is given, and key context notions are defined; features of resource efficiency in the field of information technology are considered.

Концепция устойчивого развития в современном обществе неразрывно связана с идеей повышения ресурсоэффективности мировой экономики. Именно этому посвящен доклад Римскому клубу «Фактор четыре. Затрат – половина, отдача – двойная» авторами которого выступили Эрнст Ульрих фон Вайцеккер (ErnstUlrichvonWeizsecker), *Эймори Блок Ловинс* (AmoryBlochLovins), Л. Хантер Ловинс (L.HunterLovins) [1]. При этом все большая «информатизация» общества делает приоритетным повышение эффективности использования ресурсов прежде всего в области информационных технологий.

Целью данной статьи является попытка комплексно рассмотреть понятие ресурсоэффективности и его специфику в отношении информационных технологий.

Очевидно, что понятие ресурсоэффективности является компонентным, состоящим из понятий «ресурс» и «эффективность». По этой причине, для начала, рассмотрим эти составные элементы, чтобы сформировать более полную картину общего понятия «ресурсоэффективности», а затем рассмотрим специфику определения ресурсоэффективности в области информационных технологий

Понятие «ресурсы» многогранно и многоаспектно. В зависимости от сферы применения оно обрастает своей спецификой. Несмотря на это попытаемся выделить общее.

Ресурсы, в общем смысле этого слова, представляет собой – запасы или источники чего-либо [1]. Ресурсы – это то, что есть/имеется и может быть использовано для какой-то цели [3]. Причем они могут быть как осязаемыми (земля, здания, оборудование, люди, деньги и т.п.) так и неосязаемыми (информация, программное обеспечение, технологии, знания, опыт, способности, власть, потенциал и т.п.)

Ресурсы в общем виде можно разделить на: природные ресурсы, неисчерпаемые, исчерпаемые (возобновляемые, невозобновляемые), рекреационные, природно-лечебные, экономические ресурсы, материальные, нематериальные, трудовые, финансовые, коммерческие, организационно-управленческие, информационные ресурсы, сетевые ресурсы, интернет-ресурсы, печатные издания, издания на компакт-дисках, вычислительные ресурсы, программные ресурсы (windows, macos, java и т.д.).

Для наших целей наибольший интерес представляют экономические и информационные ресурсы.

Экономические ресурсы – это совокупность средств, которые необходимы и могут быть использованы в процессах бизнеса: создании, производстве, продаже товара, а также управлении этими процессами. Тем самым ресурсы являются источниками и предпосылками достижения бизнес-целей, составными элементами, которые превращают возможности в реальные результаты. К основным видам экономических ресурсов относят [4]:

- *материальные ресурсы*: сырье, материалы, комплектующие, полуфабрикаты
- *нематериальные ресурсы*: лицензии, патенты, бренды (торговые марки), ноу-хау, программное обеспечение, технология,
- *трудовые ресурсы*: предприниматели, руководители, менеджеры, квалифицированные сотрудники, компетенции (знания, навыки умения), приемы и методы труда, команда
- *производственно-технические ресурсы*: земля, здания и сооружения, оборудование, инфраструктура,
- *финансовые ресурсы*: собственный капитал, заемный капитал, денежные средства, отложенные платежи, гудвил,
- *информационные ресурсы*: информация по рынку, потребителям, производству, сбыту и т.д., отраслевая информация, базы данных, способы и методы обработки информации, средства обработки информации,
- *коммерческие ресурсы*: связи с поставщиками, связи с покупателями, связи с партнерами, сбытовые сети, рекламные технологии,
- *организационно-управленческие ресурсы*: миссия, видение, стратегия, организационная структура, управленческая структура, управленческая информация, управленческие технологии, система снабжения

В области информационных технологий особое внимание уделяется информационным ресурсам, которые имеют здесь первостепенную значимость.

Раньше понятие «информационный ресурс» вызывало много дискуссий. Однако, с принятием Федерального закона "Об информации, информатизации и защите информации" большая часть неопределенности была снята.

Информационные ресурсы – это совокупность данных, организованных для получения достоверной информации в самых разных областях знаний и практической деятельности.

Законодательство Российской Федерации под информационными ресурсами подразумевает отдельные документы и отдельные массивы документов в информационных системах.

В настоящее время существуют следующие виды информационных ресурсов [5]:

1. *Средства массовой информации*. К ним относятся различного рода новостные и семантические сайты (или электронные версии СМИ). Их отличительной чертой является высокий уровень посещаемости (например, сайт НТВ, "Вести" и т.п.), быстрая смена информации, наличие видеоряда на сайте.

2. *Электронные библиотеки*. Электронная библиотека – распределенная информационная система, позволяющая надежно сохранять и эффективно использовать разнородные коллекции электронных документов через глобальные сети передачи данных в удобном для конечного пользователя виде.

3. *Электронные базы данных*. В самом общем смысле база данных – это набор надписей и файлов, специальным образом организованных. Один из типов баз данных – это документы, набранные при помощи текстовых редакторов и сгруппированные по темам. Другой тип – это файлы с электронными таблицами, которые объединены в группы по характеру их использования.

4. *Сайты*. Корпоративный сайт – это Интернет-ресурс, посвященный какой-то организации, фирме, предприятию. Как правило, он знакомит пользователей с фирмой, направлениями и видами ее деятельности, отражает различные справочные материалы: прайс-листы, условия поставок и оплаты; рекламную информацию: наличие сертификатов качества, участие в выставках, публикации в прессе т.п.; контактную информацию.

5. *Сервисы* – это группа сайтов, на которых можно воспользоваться разнообразными сервисными услугами: электронным почтовым ящиком, блогом (а также познакомиться с правилами его ведения), поиском, различными каталогами, словарями, справочниками, прогнозом погоды, телепрограммой, курсами валют и т.д. Например, Яндекс, Рамблер и т.п. Информационный портал – это веб-сайт, организованный как многоуровневое объединение различных ресурсов и сервисов, обновление которого происходит в реальном времени.

Теперь, когда мы рассмотрели определение и классификацию ресурсов, важно рассмотреть ключевые аспекты понятия эффективности.

Существует два близких понятия, которые нередко смешиваются между собой: *эффект* и *эффективность*. На наш взгляд будет полезным и весьма интересным рассмотреть эти понятия и провести между ними четкие границы.

Эффект (Effect), является базовым понятием и представляет собой в общем смысле *результат действия какой-то причины*. Это напоминает нам об универсальном законе – Законе Причины и Следствия (Cause and Effect). При этом «следствие» в этом случае есть ничто иное, как эффект. Например нажатие на экране компьютера на иконку приводит к запуску ассоциируемой с ней программой. Причиной здесь является нажатие на иконку, а следствие (эффект) – запуск программы.

Данное понятие весьма и весьма популярно. В интернете можно найти список из около 600 видов эффектов⁵ из практически всех сфер человеческой жизни. Примерами основных видов эффектов являются:

1. *Технические эффекты* (рост КПД, снижение потребления энергии, увеличение срока полезного использования и т.д.)

2. *Социальные эффекты* (рост населения, снижение безработицы, снижение преступности и т.д.)

3. *Экономические эффекты* (рост выручи и прибыли, снижение себестоимости, повышение фондоотдачи и т.д.)

4. *Информационные эффекты* (рост информированности население, повышение уровня знаний, рост числа каналов и носителей информации, сокращение времени обработки информации и т.д.)

В сфере экономики эффектом называется разность между результатами деятельности хозяйствующего субъекта и произведенными для их получения затратами на изменения условий деятельности.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ	=	РЕЗУЛЬТАТ От деятельности хозяйствующего субъекта	–	ЗАТРАТЫ на получение результата
-------------------------	---	---	---	---------------------------------------

Экономический эффект может быть как положительным так и отрицательным, в зависимости от соотношения результата и затрат.

Необходимо отметить экономический эффект – это абсолютный показатель, который может измеряться в различных величинах (в рублях, киловаттах, тоннах, километрах, часах и

⁵http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_effects

т.д.). Несмотря на разброс единиц измерения чаще всего экономический эффект стремятся выразить в денежных единицах.

Эффективность (Efficiency), в общем смысле, представляет собой то, насколько хорошо используются время и усилия для решения поставленной задачи или достижения намеченной цели. Она часто используется для того, чтобы соотнести способность какого-то усилия произвести конкретный результат при минимуме побочных отходов, расходов и ненужных дополнительных усилий.

Эффективность является количественным показателем, широко используемым повсеместно. Ключевым моментом является то, что этот показатель является относительным (долевым или процентным). Эффективность это дробь, соотносящая целевой показатель эффекта с некоторой базой.

Различают общую (абсолютную) и сравнительную экономическую эффективность.

Общая эффективность затрат и ресурсов может определяться на всех уровнях хозяйствования и рассчитывается как отношение общей величины экономического эффекта к отдельным видам затрат основных ресурсов.

$$\text{Общая эффективность} = \frac{\text{Эффект}}{\text{Затраты}}$$

При этом необходимо, чтобы и эффект и затраты были выражены в сопоставимых единицах (чаще всего денежных). Например рекламная компания по продвижению нового смартфона на рынок привела к увеличению продаж. Как посчитать ее эффективность? Для этого необходимо рассчитать в денежных единицах эффект (прирост продаж) и соотнести его с затратами на рекламную компанию.

Однако не всегда расчет эффективности бывает таким очевидным. В большинстве случаев числитель и знаменатель дроби трудно поддаются количественному измерению и не могут быть исчислены в общих единицах. Это связано с тем, что результаты экономической деятельности многообразны и свести их в единый результат бывает невозможно, даже используя универсальные денежные измерители. Например, IT фирма модернизировала сайт компании с целью привлечения большего внимания к ней со стороны потенциальных клиентов. Как посчитать эффективность этой работы. Если с затраты на модернизацию еще можно как-то рассчитать в денежных единицах, то как оценить эффект? Даже если выразить его количественным показателем прироста посещаемости сайта, то эффективность все равно невозможно будет посчитать из-за несопоставимости между собой единиц измерения.

В ряде случаев результат может быть только качественным, вообще не выражаемым в числовой форме. К таким чаще всего относятся социальные результаты. Например, как посчитать эффективность государственных мер направленных на снижение безработицы или повышения уровня образования?

Несмотря на указанные трудности расчетов рассмотрим ряд показателей общей эффективности.

На уровне предприятия система показателей общей экономической эффективности включает показатели как по видам используемых ресурсов, так и оценочные.

Главным оценочным показателем деятельности предприятия является прибыль. К оценочным показателям эффективности традиционно относят:

1. рентабельность продукции;
2. рентабельность производственных фондов;
3. производство продукции на 1 руб. затрат,
4. относительную экономию основных и оборотных фондов, а также материальных, трудовых затрат и фонда оплаты труда.

Показателями общей экономической эффективности используемых ресурсов являются показатели использования трудовых ресурсов – производственных фондов.

К показателям использования трудовых ресурсов относятся:

1. Производительность труда – показатель, выражающий отношение массы продукции к массе живого труда (ВВП / среднегодовая численность работников или Выручка / средняя численность работников на предприятии).

2. Трудоемкость продукции – показатель, обратный производительности труда, определяемый отношением затрат рабочего времени к выпущенной продукции.

3. Фондовооруженность – отношением балансовой (среднегодовой) стоимости основных фондов (в сопоставимых ценах) к затратам живого труда (среднегодовая численность работников).

Показатели общей экономической эффективности характеризуют эффективность выбора уже реализованных, прошлых затрат. С их помощью определяется целесообразность произведенных затрат, выявляются резервы повышения эффективности производства. Такие показатели используются в управленческой и контролирующей деятельности.

Сравнительная экономическая эффективность связана использованием ресурсов таким образом, чтобы максимизировать производство товаров и услуг. В этом случае одна экономическая система является более эффективной относительно другой, если она может обеспечить больше товаров и услуг обществу при заданном объеме потребляемых ресурсов.

В абсолютных терминах ситуация может быть названа экономически эффективной если:

1. Никто не может стать лучше, без того, чтобы кто-то не стал хуже (эффективность по Парето)

2. Невозможно получить прирост выходных параметров (например объем производства) без увеличения входных параметров (материальных ресурсов).

3. Издержки производства минимальны на единицу продукции.

В итоге система является эффективной, если уже невозможно достичь большего результата, исходя из имеющихся ресурсов.

Таким образом, эффективность можно определить так же, как отношение между ценностями благ, которые произведены, и ценностями благ, от производства которых пришлось отказаться ввиду их большей альтернативной стоимости.

$$\text{Сравнительная эффективность} = \frac{\text{Эффект}_{\text{фактический}}}{\text{Эффект}_{\text{альтернативный}}}$$

Подводя промежуточный итог можно сказать, что общая эффективность показывает долю общего результата производства в общей сумме затрат на его получение, в то время как сравнительная эффективность сравнивает между собой эффекты по альтернативным вариантам, с целью определения наиболее оптимального.

Мы рассмотрели понятие ресурсов и их классификацию. Далее мы изучили особенности определения эффекта и эффективности. Теперь попытаемся соединить полученные результаты в понятии ресурсоэффективности. При этом посмотрим на контекст, т.е. существующие определения ресурсоэффективности.

Понятие ресурсоэффективности далеко не однозначно. Об этом говорит тот факт, что во многих отечественных словарях на бумажных и электронных носителях, данное понятие практически не встречается. Анализ определений ресурсоэффективности на других языках (прежде всего на английском) дает некоторое представление о сущности данного понятия.

Так Европейская комиссия в рамках вопросов окружающей среды дает следующее определение ресурсоэффективности [1]: *Ресурсоэффективность* означает использование ограниченных ресурсов Земли сбалансировано, а также с минимальными воздействиями на окружающую среду. Это позволяет производить больше меньшим количеством и создавать большую ценность при меньшем количестве потребляемых ресурсов.

Мировой деловой совет по сбалансированному развитию подходит подобным образом к определению эффективности использования ресурсов, называя это *эко-эффективностью*, основывая ее на концепции создания большего количества товаров и услуг, при использовании меньшего количества ресурсов и генерации меньшего объема отходов и загрязнения [2].

Здесь можно выделить следующие целевые аспекты ресурсоэффективности:

1. Сбалансированность или устойчивость, т.е. использование ресурсов таким образом, чтобы обеспечить их восполнение, восстановление.

2. Экологичность, т.е. минимизация воздействия на окружающую среду, прежде всего негативного.

3. Максимизация производства конечного продукта, при одновременной минимизации потребления ресурсов, необходимых для его создания.

Учитывая данный контекст, а также результаты анализа составных понятий можно предложить следующее определение ресурсоэффективности.

Ресурсоэффективность (эффективность использования ресурсов) в широком смысле представляет собой нацеленность на получение максимального результата от использования необходимых ресурсов, в рамках требований экономичности, устойчивости и экологичности.

В зависимости от того какие требования могут выходить на первый план, понятие ресурсоэффективности может специализироваться и детализироваться приобретая узкий смысл. Например, в рамках экономических требований ресурсоэффективность можно определить как показатель соотношения эффекта, генерируемого ресурсом (в стоимостном выражении) по отношению к стоимости этого ресурса.

Обозначим некоторые термины, создающие контекст вокруг ресурсоэффективности [6].

Ресурсопотребление – физическая величина, отражающая количество потребляемого хозяйственным субъектом ресурса определенного типа, которая используется для расчета показателей эффективности.

Ресурсоемкость – количество ресурсов, используемых для производства единицы конечной продукции, т.е. соотношение между потребляемыми ресурсами и производимой продукцией (в вещественной форме или в виде услуг).

Рациональное использование ресурсов – использование ресурсов, обеспечивающее максимальное достижение эффективности при существующем уровне развития техники и технологии.

Экономия ресурсов – сравнительное сопоставление с базисным значением сокращения потребления ресурсов на производство продукции (работ, услуг) установленного качества.

Ресурсосбережение – реализация правовых, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Ресурсоемкость – это относительный показатель, отражающий размер изымаемого из природы вещества и энергии, измеряется количеством ресурсов, используемых для производства одной единицы конечной продукции. Основными ресурсами при этом могут быть: природные, материальные, трудовые, денежные и информационные ресурсы.

Специфика информационных технологий заключается в особенностях потребляемых ресурсов и производимых эффектов.

Основными потребляемыми ресурсами здесь являются:

1. труд (интеллектуальный ресурс),
2. энергия (чаще всего электрическая) и
3. программно-технические средства.

Основными эффектами, т.е. положительными результатами реализации информационных технологий являются:

1. снижение трудоемкости (повышение производительности) процессов использования информационного ресурса
2. повышение надежности (снижение рисков сбоя) функционирования информационных систем
3. Повышение оперативности (скорости обработки) информации.

В этом свете ресурсоэффективность в контексте информационных технологий будет представлять собой нацеленность на получение максимального результата (производительности труда, надежности ИС и скорости обработки информации) от использования необходимых ресурсов (труд, энергия, программно-технические средства), в рамках требований экономичности, устойчивости и экологичности.

В заключении отметим, что в данной статье были рассмотрены особенности и классификация ресурсов, сделан особый акцент на экономических информационных ресурсах, определено соотношение понятий эффект и эффективность, а также особенности расчета общей и сравнительной эффективности; на основе анализа предложено определение ресурсоэффективности в широком смысле, а также рассмотрен его понятийный контекст; выделены особенности ресурсоэффективности в области информационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Online resource efficiency platform. European commission [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/index_en.htm
2. Eco-efficiency. Wikipedia. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://en.wikipedia.org/wiki/Resource_efficiency
3. The Free dictionary by farlex. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.thefreedictionary.com/resource>
4. Солдатов В. Стратегическое управление экономическими ресурсами бизнеса. Финансы.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.finansy.ru/st/post_1263998151.html
5. Мировые и отечественные информационные ресурсы. Научно-информационный библиотечный центр им. Л.И. Абалкина. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.realib.ru/links/0>
6. Стратегическое управление эффективным ресурсопотреблением Статья опубликована в журнале «Российское предпринимательство» № 9 (81) за 2006 год, стр. 46-49. URL: <http://www.creativeconomy.ru/articles/7634/>