

УДК 330.322.5:001

*С.В. Леонов, Т.В. Васильева*

### **Система показателей сроков эксплуатации техники как инструмент управления научно-техническим прогрессом**

В этой статье авторы рассматривают проблему установления сроков службы техники как инструмента управления научно-техническим прогрессом, отмечают неразрешенность этого вопроса в Украине, анализируют уровни принятия решений о сроке эксплуатации техники. В статье предложена концепция комплексной трехуровневой системы оценки временных параметров эксплуатации техники, объединяющей такие показатели как «цикл обновления», «срок службы», «срок эксплуатации», выделены цели и назначение каждого из них, проанализированы взаимосвязи и взаимозависимости между ними, а также доказана необходимость использования этой системы в целях интенсификации научно-технического прогресса.

Опыт развития большинства стран-лидеров мирового рынка свидетельствует о том, что высокая технологическая и инновационная конкурентоспособность страны в наибольшей степени определяется темпами обновления основного производственного оборудования, качеством технического перевооружения предприятий, масштабами внедрения прогрессивной техники. Проблема регулирования воспроизводственных процессов выходит на ведущее место в экономической политике этих стран, рассматривается не только как чисто экономическая проблема, а в большей степени как социально-экономическая, и становится объектом народнохозяйственного и отраслевого управления.

В Украине в последнее время, к сожалению, не уделялось надлежащего внимания интенсификации научно-технического развития, что привело к увеличению удельного веса устаревших технологий и оборудования, снижению уровня модернизации и обновления основных фондов, и, как следствие, к резкому спаду промышленного производства и инвестиционной активности.

Проблемам воспроизводства основных фондов посвящены многочисленные работы отечественных и зарубежных экономистов. В большинстве из них акцентируется внимание на необходимости оптимизации сроков службы техники, но при этом используются различные термины, например: срок службы, срок эксплуатации, цикл воспроизводства, эксплуатационный цикл, период обновления, цикл оборота стоимости и т.д.

Системный анализ научных работ и публикаций по обозначенной проблеме позволяет сделать вывод, что в большинстве своем авторы под сходными терминами понимают совершенно разные экономические категории. К сожалению, единого мнения в отношении терминологии и в отношении экономического содержания большинства понятий в рамках рассматриваемой проблемы не существует. Отчасти это является

---

*Леонов Сергей Вячеславович*, ассистент кафедры управления и внешнеэкономической деятельности Украинской академии банковского дела; *Васильева Татьяна Анатольевна*, доцент кафедры управления и внешнеэкономической деятельности Украинской академии банковского дела

© С.В.Леонов, Т.А.Васильева, 2002

следствием того, что сроки и темпы технического перевооружения предприятий и отраслей экономики, а также интенсивность замены морально и физически устаревшей техники на новую, в Украине все еще не являются объектом глубокого анализа, управления, а тем более, объектом оптимизации.

В экономической литературе процесс обновления основных фондов чаще всего рассматривается на макроэкономическом уровне, причем в достаточной степени изучается только один его аспект, а именно, совершенствование амортизационной политики. На наш взгляд, эту проблему следует изучать в гораздо более широких рамках, причем не только на макро-, но и на микроуровне. На общенациональном и региональном уровнях должны решаться вопросы разработки оптимальной технической и амортизационной политики, определения важнейших экономических пропорций, оптимизации темпов выбытия и темпов обновления основных фондов в целом по стране и т.д. На уровне предприятий должны решаться вопросы выбора эффективной инвестиционной стратегии, определения рационального момента замены техники в зависимости от конкретных условий ее эксплуатации на данном предприятии, поиска необходимых инвестиционных ресурсов для проведения ряда последовательных замен основных фондов и т.д.

Кроме того, на сегодняшний день в Украине до сих пор не выработана общая методология определения временных показателей эксплуатации техники, сроки службы, положенные в основу расчета норм амортизационных отчислений, не дифференцированы по отраслям национальной экономики, а подходы к регулированию воспроизводственных процессов, напротив, взаимно не согласованы по отраслям. Недостаточно изучены экономические и организационные аспекты механизма управления воспроизводством основных фондов, не определена сущность всех циклов, характеризующих воспроизводственные процессы.

Решение обозначенных выше проблем может быть осуществлено только с использованием соответствующих показателей-измерителей. Это приводит нас к выводу о необходимости создания системы показателей, характеризующих временные параметры эксплуатации техники. Поскольку поднятые проблемы требуют решения на различных уровнях управления, то и система показателей, по нашему мнению, должна быть многоуровневой.

Поэтому в данной статье нами будет предложена многоуровневая система временных показателей (циклов) эксплуатации техники, и будет доказана возможность и необходимость ее использования в качестве инструмента управления научно-техническим прогрессом.

При формировании такой системы следует принимать во внимание тот факт, что цикличность развития характерна не только для каких-то отдельных элементов производственного процесса, в частности, для основных фондов, а и для большинства ее составляющих: продукции, кадров, предметов труда, профессий и т.д. Кроме того, в настоящее время общепризнанной является и цикличность процессов управления и планирования: довольно хорошо изучены циклы анализа, циклы прогнозирования, циклы учетных функций и т. д. Однако, к сожалению, все они до сих пор не составляют единой системы циклов планирования, не синхронизированы по продолжительности, интенсивности, объемам работ и другим параметрам.

В связи необходимостью построения взаимосвязанной и взаимосогласованной во времени и в пространстве системы циклов в воспроизводственной сфере возникает потребность в выявлении определенной закономерности и иерархии временных показателей эксплуатации техники.

Предлагаемая нами многоуровневая система временных показателей эксплуатации техники изображена на рисунке 1.

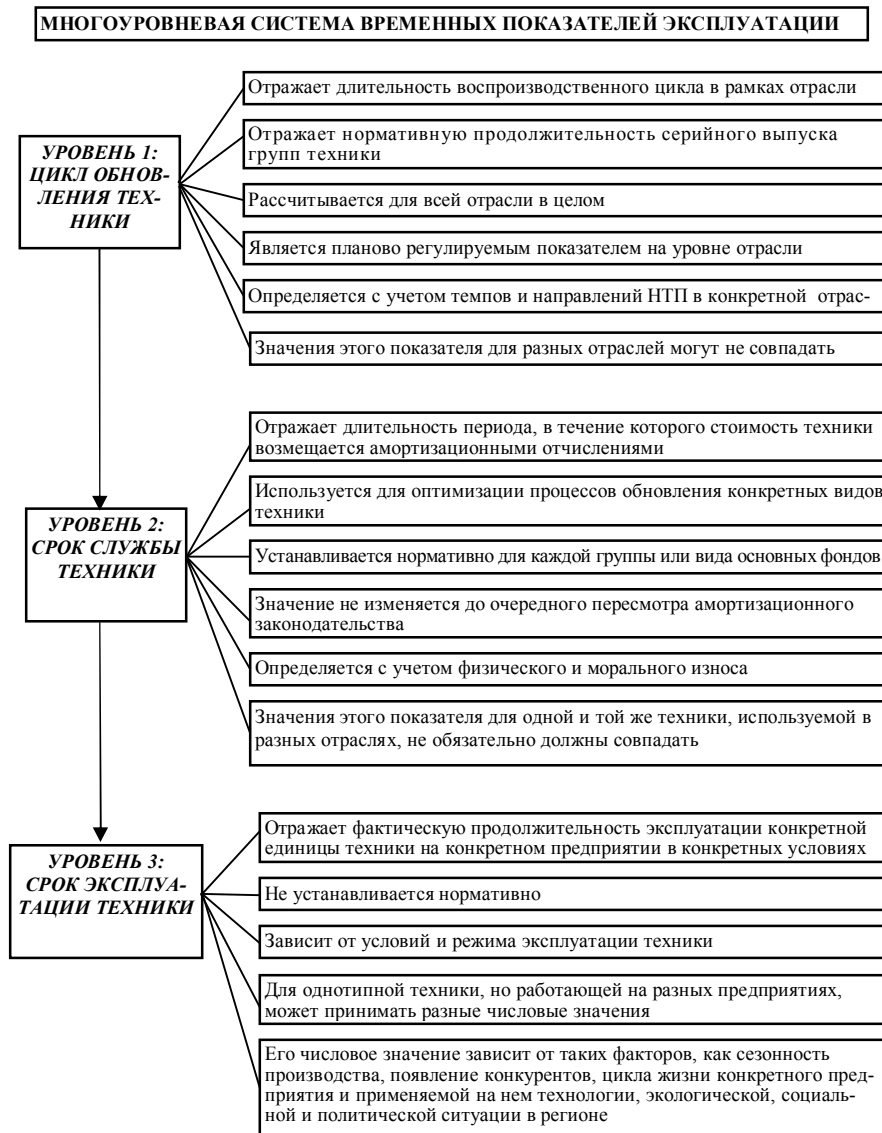


Рисунок 1 – Многоуровневая система временных показателей эксплуатации техники

Все эти показатели по своей сути являются воспроизводственными циклами, поскольку они характеризуют продолжительность периода времени, за который некоторые основные фонды или их совокупность эксплуатируется, выбывает и возмещается другими. Наличие этих стадий является неотъемлемой характеристикой, как для от-

дельных экземпляров техники, так и для всей массы основных фондов по отрасли или всей экономике. Однако, по мнению большинства отечественных и зарубежных экономистов, например [1,2], порядок расчета длительности воспроизводственных циклов, а также особенности протекания процессов обновления в первом и во втором случаях существенно различаются.

***По нашему мнению, на первом уровне данной системы должен рассчитываться показатель, который мы предлагаем назвать «циклом обновления техники».***

Под «циклом обновления техники» следует понимать тот период, в течение которого вся техника, используемая в какой-то конкретной отрасли, считается устаревшей и ее целесообразно заменить на новую. По сути, этот показатель отражает длительность одного воспроизводственного цикла в рамках конкретной отрасли, т.е. характеризует продолжительность периода обновления всей массы первоначальной совокупности средств труда в отрасли и процесс возмещения их потребительской стоимости.

Этот показатель представляет собой нормативный срок продолжительности серийного выпуска с учетом модернизации различных моделей техники по обобщенным группам. Он рассчитывается для всей отрасли в целом и является достаточно стабильной величиной, что позволяет сделать его планомерно регулируемым и использовать в качестве ориентира в процессе управления научно-техническим прогрессом, а именно: для определения периодичности смены поколений техники, для принятия обоснованных решений о проектировании новых изделий и о снятии с производства устаревших образцов. В связи с этим его вполне можно было бы назвать «нормативом обновления технической базы какой-то конкретной отрасли экономики».

Этот показатель отражает не индивидуальную продолжительность использования той или иной группы основных фондов, а среднюю длительность применения в производстве всей совокупности техники по отрасли.

В отношении большой массы основных фондов, т.е. когда речь идет об усредненных значениях воспроизводственных показателей по большой совокупности видов техники, а не о конкретном экземпляре, можно теоретически допустить равенство продолжительности оборота стоимости основных фондов и их натурального воплощения.

Цикл обновления – это макроэкономическая категория, поэтому и подход к его оценке и обоснованию должен быть народнохозяйственным. Величина этого показателя должна определяться условиями воспроизводства техники, при которых обеспечиваются наибольшие темпы народнохозяйственной эффективности производства. Как было неоднократно доказано отечественными экономистами [3,4], максимальный рост народнохозяйственной эффективности далеко не всегда совпадает с ростом рентабельности на конкретных предприятиях.

Длительность цикла обновления – важнейший показатель интенсивности технического обновления в отрасли. Расчеты этого показателя неизбежно носят укрупненный, ориентировочный характер, поскольку опираются на данные, полученные путем экстраполяции существующих тенденций или другими методами прогнозирования. Однако, невзирая на это, они могут и должны использоваться при разработке перспективных планов, а также научно-технической и инвестиционной политики.

В настоящее время отсутствует унифицированная научно-методическая база изучения, планирования и нормирования воспроизводственных циклов вообще, и циклов обновления в частности. В экономической литературе зачастую эти понятия описываются непрерывным повторением процесса «ввод – износ – замена». На наш взгляд, для эффективной организации процессов управления научно-техническим развитием следует

систематизировать теоретические основы формирования цикла обновления, разработать методику количественной оценки длительности отдельных его этапов и стадий, а также создать экономические условия для превращения этого показателя в планомерно регулируемый.

***На втором уровне данной системы мы предлагаем рассчитывать показатель, который назовем «сроком службы техники».***

Этот показатель позволяет определить длительность периода времени, в течение которого первоначально авансированная стоимость возмещается амортизационными отчислениями. Необходимость в его расчете связана с тем, что показатель, рассчитываемый на предыдущем уровне, не может использоваться для оптимизации процессов обновления конкретных видов оборудования, когда возникает необходимость ответить на вопросы: когда, где и сколько нужно изготовить машин конкретной модели.

Показатель «срок службы» представляет собой нормативный срок службы, рассчитанный и директивно установленный для каждой группы основных средств, положенный в основу расчета норм амортизационных отчислений и остающийся неизменным до очередного пересмотра амортизационного законодательства. Этот показатель выполняет роль норматива воспроизводства конкретного типа техники по стоимости.

К сожалению, существующее амортизационное законодательство не содержит ка-

*На третьем уровне предлагаемой системы следует определять оптимальное значение показателя «срок эксплуатации техники».*

Этот показатель представляет собой фактическую продолжительность периода эксплуатации конкретного экземпляра техники на конкретном предприятии в конкретных условиях. На его численное значение влияют не только экономические факторы (появление конкурентов на рынке, сезонность производства, интенсивность инновационного процесса в данной отрасли, цикл жизни конкретного предприятия и применяемой на нем технологии), но и неэкономические, например, политическая, социальная и экологическая ситуация в стране.

Этот показатель определяется по конкретным экземплярам техники, функционирующей в составе парка техники на предприятии, и по конкретным условиям воспроизводства этого парка, поэтому его нельзя установить нормативно даже на какой-то определенный период времени.

Необходимость в его расчете связана с тем, что показатели, рассчитываемые на предыдущих двух уровнях, не могут использоваться для оптимизации процессов обновления конкретных видов оборудования на конкретных предприятиях, когда возникает необходимость ответить на следующие вопросы: в какой момент времени следует заменить существующий экземпляр техники, заменять ли его на аналогичный, но новый или на принципиально другой, дожидаться ли конца амортизационного срока службы техники или продать его раньше, целесообразно ли продолжать использовать данную технику на других участках вспомогательного производства по окончании ее воспроизводственного цикла и т.д.

Между продолжительностью периода эксплуатации техники на предприятии и ее эффективностью есть определенная взаимосвязь. С одной стороны, эффективность зависит от срока эксплуатации, т.к. с каждым годом использования оборудования увеличивается его физический и моральный износ, снижается производительность, увеличиваются расходы по эксплуатации и обслуживанию, растут затраты на ремонт.

С другой стороны, сроки эксплуатации также зависят от эффективности и от эффекта, приносимого техникой: чем эффективней техника, тем быстрее окупятся затраты в нее, тем быстрее будет достигнут требуемый уровень эффекта, тем скорее один вид техники, исчерпав свой запас интенсивной отдачи, уступит место другому, обеспечивающему дальнейший рост производства и повышение его эффективности, тем короче минимальный промежуток времени между заменами.

Остановившись на этом подробнее, отметим, что существует минимальный предел срока эксплуатации техники, продолжительность которого определяется окупаемостью затрат и размером чистого эффекта на единицу этих затрат. Этот минимальный период можно рассчитать как сумму трех временных промежутков:

- продолжительности компенсационного периода (времени, требующегося для однократной окупаемости инвестиционных затрат на создание техники за счет приносимых ею денежных поступлений);
- продолжительности периода простого воспроизводства чистого денежного потока (времени, в течение которого на единицу затрат создается такой же объем чистого эффекта, который бы создавался при использовании старой техники);
- продолжительности периода расширенного воспроизводства чистого денежного потока на единицу затрат, т.е. того периода, в течение которого новая техника содействует созданию дополнительного по сравнению со старой техникой чистого денежного потока (эта составляющая может быть рассчитана по данным статистики или задана нормативно).

Логично будет предположить, что в случае, если фактический период эксплуатации больше минимально допустимого, то это принесит предприятию экономический эффект, а если меньше – то это приведет к снижению темпов роста эффективности. Однако в этой ситуации наибольшую трудность составляет определение не столько минимального сколько максимального предела эксплуатации техники, который чаще всего определяется моментом наступления полного морального износа техники или моментом, в течение которого переплаты по себестоимости продукции становятся больше экономии за годы функционирования этой техники в качестве интенсивной. Превышение верхнего предела приводит к «проеданию» ранее созданного экономического эффекта.

**Все перечисленные выше показатели находятся в тесной взаимосвязи.**

*Во-первых, все эти временные параметры расположены на единой оси времени, поэтому возможно и экономически целесообразно синхронизировать продолжительность цикла обновления с длительностью сроков службы и эксплуатации.*

Поскольку цикл обновления представляет собой макроэкономическую категорию, то он имеет наибольшую продолжительность. С показателями «срок службы» и «срок эксплуатации» не всегда все так однозначно. В большинстве случаев на предприятиях целесообразней заменить устаревшую технику на новую не дожидаясь, пока истечет тот срок службы, которым определяются амортизационные отчисления, поскольку появление новых моделей техники не всегда точно прогнозируемо и вероятность учета абсолютно всех видов морального износа при определении сроков службы не всегда может быть гарантирована. В этих ситуациях длительность срока эксплуатации меньше длительности срока службы техники (рис. 2.а).

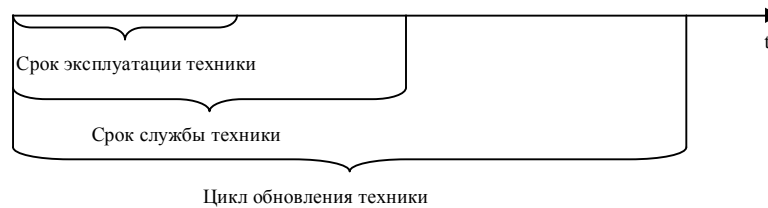


Рисунок 2.а – Взаимосвязь временных показателей эксплуатации техники в случае, когда замена устаревшей техники на новую производится, не дожидаясь окончания амортизационного периода базовой модели

Однако в некоторых случаях можно столкнуться с ситуацией, когда для техники, срок службы которой уже истек, но которая находится еще в довольно дееспособном состоянии, может быть найдено применение на каких-либо других участках производственного процесса. Примером может быть тот факт, что в странах Запада все чаще полностью самортизированные тепловозы не утилизируются, а используются для расчистки снежных заносов на путях. В этом случае срок эксплуатации может быть больше срока службы техники (рис. 2.б).



Рисунок 2.б – Взаимосвязь временных показателей эксплуатации техники в случае, когда по истечению срока полной амортизации техника еще продолжает использоваться на предприятии во вспомогательном производстве

*Во-вторых, в связи с появлением многоуровневой системы временных показателей эксплуатации техники, следует несколько скорректировать и работу с таким традиционным и широко применимым критерием оценки эффективности инвестиционных проектов, как «срок окупаемости инвестиционных вложений».*

В литературе, посвященной проблемам инвестиционного анализа и оценке эффективности инвестиционных проектов, например [7], традиционно предусмотрено две процедуры работы с показателем «срок окупаемости»:

– проект считается эффективным, если вложенные в него средства вообще окупаются, т.е., срок окупаемости не превышает длительности жизненного цикла проекта (причем, в официальных методических рекомендациях по оценке проектов [8,9], в качестве жизненного цикла проекта рекомендуют принимать продолжительность срока службы основного технологического оборудования);

– проект считается эффективным, если срок окупаемости инвестиций не превышает какого-либо порогового уровня, устанавливаемого каждым предприятием самостоятельно.

В связи с обоснованной выше необходимостью использования не одного, а трех показателей, характеризующих процесс эксплуатации техники во времени, можно предложить следующий алгоритм принятия инвестиционных решений по критерию срока окупаемости:

$$T_{ок} \leq \min\{T_{экспл}, T_{сл}\}$$

Таким образом, следует осуществлять только такие инвестиционные вложения в основные фонды (технику, оборудование, сооружения и т.п.), которые успевают окупиться до того момента, когда предприятию становится выгодней заменить данный экземпляр техники либо аналогичным, но новым, либо другим, более совершенным или более экономичным.

Если же данный экземпляр техники целесообразно продолжать эксплуатировать и после окончания амортизационного периода, то естественно, что в момент окончания срока службы первоначальные вложения в технику уже покроются амортизационными отчислениями. Таким образом, для того, чтобы инвестиционный проект был признан экономически выгодным, необходимо, чтобы вложения окупились до того, как истечет срок службы техники, а в оставшееся время техника приносила бы только чистый эффект.

Попытка создания системы циклов или многоуровневой системы временных показателей эксплуатации техники неизбежно порождает необходимость разработки методических и теоретических положений развития производства и его элементов во времени, проектирования экономического механизма качественных и количественных связей продолжительностей различных циклов, темпов изменения других экономических показателей внутри каждого цикла.



1. *Баранов Д.А.* Сроки амортизации и обновления основных производственных фондов. Вопросы теории и методологии. М.: «Экономика», 1977.
2. *Кваша Я.Б.* Амортизация и сроки службы основных фондов. М., Изд-во АН СССР, 1959. – 227с.
3. *Хачатуров Т.С.* Эффективность капитальных вложений. – М.: Экономика, 1979. – 336 с.
4. *Новожилов В.В.* Методы определения оптимальных сроков службы средств труда. – Проблемы применения математики в социалистической экономике, сб.1. – Л.: Лениздат, 1963.
5. *Гесць В.М.* Нестабільність та економічне зростання. – К.: Ін-т екон. прогнозув., 2000. – 344 с.
6. *Лукинов И.И.* Економічні трансформації (Наприкінці ХХ століття). – К., 1997. – 456 с.
7. *Бромвич М.* Анализ эффективности капиталовложений: Пер. с англ. – М.: «ИНФРА-М», 1996. – 432с.
8. *Беренс В., Хавранек П.М.* Руководство по оценке эффективности инвестиций: Пер. с англ. перераб. и дополн. изд. – М.: АОЗТ «Интерэксперт», «ИНФРА-М», 1995. – 528с.
9. *Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов* (вторая редакция). Официальное издание. – М.: Экономика, 2000.

*Получено 22.10.2002 г.*

***С.В.Леонов, Т.А. Васильева***

**Система показників строків експлуатації техніки як інструмент управління науково-технічним прогресом.**

У цій статті автори розглядають проблему встановлення термінів служби техніки як інструмента управління науково-технічним прогресом, аналізують рівні прийняття рішень про термін експлуатації техніки. У статті запропонована концепція комплексної трьорівневої системи оцінки часових параметрів експлуатації техніки, що поєднує такі показники як «цикл відновлення», «термін служби», «термін експлуатації», виділені цілі і призначення кожного з них, проаналізовані взаємозв'язки і взаємозалежності між ними, а також доведена необхідність використання цієї системи з метою інтенсифікації науково-технічного прогресу.