

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ЗНАНИЙ

В статье исследованы отношения «знание – научно-технический прогресс». Выделены отличительные признаки, позволяющие определить информацию как ресурс научно-технической деятельности и знания как ее продукт. Представлена функция производства нового знания, и произведен ее анализ. Выявлены роль и место информации в производстве нового знания. Уточнено понятие «научно-технический прогресс» на основе уточнения природы кругооборота информации и знаний в процессе экономического развития.

Ключевые слова: информация, знание, научно-технический прогресс, деятельность, развитие, функция.

Научно-технический прогресс (НТП) как социально-экономическое явление общественного развития характеризуется коренными преобразованиями науки, техники и производства, суть которых заключается в систематическом накоплении и совершенствовании знаний и опыта, в создании и внедрении новых прогрессивных элементов производства, в научной организации труда и управления.

В широком смысле слова научно-технический прогресс является основой повышения эффективности общественного производства. Попытки свести научно-технический прогресс лишь к повышению производительности живого труда, то есть сделать показатель роста производительности живого труда измерителем НТП, приводят к сложным противоречивым проблемам. Дело в том, что не всегда темпы роста производительности труда под влиянием НТП ведут к приросту эффективности производства из-за снижения фондоотдачи и незначительного уменьшения материалоемкости. Иными словами, если новая технология (нововведение) не обеспечивает общего повышения эффективности (включая повышение производительности труда, изменение фондоотдачи и материалоемкости), то такое нововведение нельзя считать элементом технологического прогресса [4].

Как отмечают Е.В. Попов и М.В. Власов, в современной теории экономики, основанной на знаниях, объектом исследований является структура «знание – научно-технический прогресс» [13].

Проблема поиска закономерностей или законов, согласно которым происходит становление экономики знаний, относится к общетеоретическим проблемам. Определение такого рода закономерностей достаточно сложно теоретически и трудоемко практически. В связи с этим,

несмотря на то, что данная проблема стоит перед исследователями уже давно, лишь отдельные работы касаются названной тематики. Появилось несколько теорий, в которых отражается процесс превращения знаний в экономический ресурс, и теперь можно считать безусловным следующий тезис: *как только человечество осознало, что от количества знаний зависит качество производства, получение знаний было поставлено на индустриальную основу* [8].

Как отмечают Х.Н. Гизатуллин и Д.А. Ризванов, научно-технический прогресс вносит существенные изменения в величину таких показателей экономики, как производительность труда, фондоемкость, материалоемкость, энергоемкость и роль человеческого фактора. Технический прогресс, так или иначе, ведет к интенсификации производства путем повышения производительности труда [4].

В.Л. Макаров исследовал основные аспекты экономики знаний, характеризующие высокую значимость их производства и внедрения новых знаний в деятельность хозяйствующих субъектов [9].

В.Н. Костюк отмечает важнейшую особенность экономики, основанной на знаниях, заключающуюся в том, что знания в современных условиях – основной ресурс, используемый для производства товаров и услуг [7]. При этом меняется понимание термина «ресурс». Если до недавнего времени под ресурсами понимались «материальные блага для осуществления хозяйственной деятельности» [14], то теперь понятие «ресурса» шире и включает в себя также нематериальные блага.

Нами была проведена сравнительная характеристика информации и знаний выделены отличительные признаки, позволяющие выделить информацию как ресурс научно-технической деятельности и знания, как ее продукт (см. табл. 1).

Проанализировав всю совокупность теоретического обоснования производства знания, можно предположить, что производство нового знания – это функция, которая должна учитывать наличие текущего уровня знания, применяемый инструментарий, использование имеющейся информации по исследуемой проблеме и затраты труда на производство нового знания.

Функция производства нового знания будет иметь вид:

$$F_{Kn} = F(Kn_{Тек}, L, T, H), \quad (1)$$

где F_{Kn} – функция производства нового знания;
 $Kn_{Тек}$ – текущий уровень знаний исследователей;

L – затраты труда на производство нового знания;

T – используемый инструментарий для производства нового знания;

H – наличие информации по исследуемой проблеме.

Процесс производства знаний – эволюционный процесс, который можно описать функцией:

$$Kn_{NEW} = Kn_{Тек} * L^{\alpha} * T^{\beta} * H, \quad (2)$$

где α – эластичность по затратам труда на производство нового знания;

β – эластичность по используемому инструментарию для производства нового знания.

По аналогии с функцией Кобба - Дугласа: $\alpha + \beta = 1$.

Рост производства нового знания будет определяться величиной угла δ – первой производ-

ной, определяющей «скорость роста нового знания». Следует отметить, что угол δ должен быть более 45° , при значении угла 45° – прироста знаний не наблюдается, так как $\text{tg } 45^{\circ} = 1$.

Формально данная линеаризированная зависимость будет иметь вид:

$$\frac{Kn_{NEW}}{Kn_{Тек}} = \text{tg } \delta = L^{\alpha} * T^{\beta} * H, \quad (3)$$

Результатом исследования функции (3) стал вывод о том, что основное приращение знания в среднесрочной перспективе будет зависеть от количества информации по исследуемой проблеме:

$$\text{tg } \delta \sim f(H, t) \text{ или } f\left(\frac{Kn_{NEW}}{Kn_{Тек}}, t\right) = k * f(H, t), \quad (4)$$

$$k = L^{\alpha} * T^{\beta} \rightarrow \text{const}$$

Исходя из полученной зависимости (4), были уточнены ряд аспектов, определяющих природу производства нового знания:

– наличие необходимой информации по исследуемой проблеме определяет волнообразный процесс производства нового знания;

– без достаточного объема информации о явлении невозможно производство нового знания;

– отсутствие необходимой информации по исследуемой проблеме приводит к спаду производства знаний по данному направлению исследований.

При этом производство знаний будет обладать устойчивой эволюционной тенденцией, которая будет характеризоваться следующими

Таблица 1. Сравнительная характеристика информации и знания

№ п/п	Оценочный признак	Информация	Знание
1	Отношение к научно-технической деятельности	Ресурс научно-технической деятельности	Продукт научно-технической деятельности
2	Полнота	Информация может быть избыточной (релевантной и иррелевантной)	Знание не может быть избыточным
3	Участие в нематериальном производстве	Информация используется полностью	Знание используется по частям
4	Способность к развитию	Информация не имеет способности к развитию	Знание имеет способность к развитию
5	Возможность к восприятию	Информацию можно воспринимать, не обладая достаточным знанием	Для восприятия нового знания необходимо иметь определенный уровень знаний
6	Потребление	Информация может быть потреблена один раз	Знание может быть потреблено несколько раз
7	Массовость восприятия	Информация может быть массовой	Знание не может быть массовым, так как требует определенных усилий к пониманию (восприятию) либо переработки (упрощения) для массового восприятия

фазами развития: зарождение, рост, зрелость, спад, деградация. В долгосрочной перспективе значительное приращение знаний может быть связано с тремя событиями:

– со значительным привлечением дополнительных знаний (дисциплинарных или междисциплинарных) при производстве нового знания;

– применением принципиально нового инструментария для производства нового знания;

– появлением принципиально новой информации для производства нового знания.

Е.В. Попов и М.В. Власов отмечают, что внедрение новых знаний в деятельность хозяйствующих субъектов изменяет производственные процессы, что обуславливает необходимость классификации новых знаний по глубине вносимых изменений [13]. При этом Ф. Валента предлагает следующую дифференциацию новых знаний по глубине изменений в производственных процессах [1]:

– результатом внедрения новых знаний являются качественные изменения технологических процессов;

– результатом внедрения новых знаний являются структурные изменения технологических процессов;

– результатом внедрения новых знаний являются функциональные изменения технологических процессов.

Й. Шумпетером выделяются типичные изменения производственных процессов [15]:

– использование новой техники, новых технологических процессов;

– внедрение продукции с новыми свойствами;

– изменения в организации производства и материально-техническом обеспечении.

Исходя из общеметодологических положений, если в системе действуют законы сохранения (система является замкнутой), то рост в такой системе принципиально невозможен. В неоклассической экономической теории следствием этой фундаментальной закономерности является вывод модели Солоу о том, что в долгом периоде экономический рост прекращается. Как было показано выше, марксистская теория приводит к тем же выводам. Для преодоления указанного противоречия Солоу ввел в свою систему внешний фактор – технический прогресс, фактически превратив *систему в открытую*. При этом без ответа остался вопрос о природе и движущих силах технического прогресса. Аналогичное решение предлагала и марксистская мысль, однако она также предпо-

лагала, что технический прогресс – это нечто само собой разумеющееся и «потребности производства движут науку вперед быстрее, чем сотня университетов» [12].

Развитие основного капитала, как подчеркивал К. Маркс, является показателем того, до какой степени вообще общественное знание превратилось в непосредственную производительную силу, и отсюда – показателем того, до какой степени условия самого общественного жизненного процесса подчинены контролю всеобщего интеллекта и преобразуются в соответствии с ним [10].

Каждая вновь появившаяся идея, как отмечает В.Г. Медынский, является результатом [11]:

– выявления новой потребности (возможности или проблемы), например идеи производства новой продукции или применения нового производственного процесса ($1/4$ всех идей);

– выявления способа, посредством которого может быть удовлетворена известная потребность (ранее поставленная проблема) или реализована имеющаяся возможность ($3/4$ всех идей). И проблема прежде всего заключается не в оценке новых идей, а в стимулировании инициативы, предложений по новым идеям.

Х.Н. Гизатуллин отмечает особое место информационной технологии в структурном сдвиге экономики: появилась новая отрасль экономики – информационные услуги. За счет них достигается повышение производительности труда в сфере управления [3].

Систематизировав совокупность научных взглядов на содержание научно-технического прогресса, мы выявили существование достаточно широкого набора трактовок определения «научно-технического прогресса», отражающих глубину и многогранность этого понятия [5]. Во многих определениях говорится о совершенствовании производства на основе достижений науки и абсолютно не рассматривается аспект влияния совершенствования производства на развитие науки (наличие обратной связи). Стоит выделить лишь определения, данные К. Марксом и в Большой советской энциклопедии, в которых говорится о взаимообусловленности развития науки и техники. Однако из этих определений не ясно, в чем заключается данная обусловленность. Также в определениях не понятно, какова роль информации и знаний в развитии НТП.

При этом научно-технический прогресс будет проявляться в двух составляющих:

– научно-техническая деятельность – деятельность, направленная на производство, развитие, распространение и применение знаний;
 – научно-техническое развитие – развитие (в нашем примере – регионального производственного комплекса), основанное на использовании результатов научно-технической деятельности.

По субъектам научно-технического прогресса можно выделить:

- сферу производства знаний;
- сферу приложения знаний.

Проанализировав взаимосвязь научно-технической деятельности и научно-технического развития, можно представить кругооборот знаний и информации, который и будет определять взаимное влияние и взаимообусловленность «развития науки и техники» (см. рис. 1).

Б. Гейтс утверждает: «Управление знаниями – это не что иное, как управление информационными потоками; оно должно гарантировать, что нужные известия достигнут нужных людей в нужное время, чтобы эти люди могли своевременно предпринять необходимые действия» [2]. Еще Майкл Дертузос высказал мысль о том, что слово «информация» выполняет, в сущности, функции не существительного, а глагола [16]. И управление знаниями является средством, а не конечной целью.

Можно говорить о наличии производственного и воспроизводственного процесса производства информации и знаний, поскольку информация, один раз возникнув, может трансформироваться в знание, а затем опять в конкретную информацию и так до бесконечности. Воздействие же информации на воспроизводственный процесс в целом носит двоякий характер. С одной стороны, знание и информация выступают в качестве обязательного базового элемента научно-технологического прогресса, а с другой – информационный ресурс используется в экономической системе точно так же, как труд или капитал. То есть можно говорить о прямой зависимости между экономическими результатами и количеством информации, введенной в экономическую деятельность. Превращение информации в современных условиях – один из наиболее важных факторов производства – обуславливает возникновение специфического факторного рынка [6]. Вместе с тем информационный ресурс имеет ряд особенностей:

– информация воздействует на эффективность производства без физического увеличения традиционных ресурсов;

– информация действует на субъективный фактор производства – человека, его характер и способности;

– информация ускоряет процесс воспроизводства за счет уменьшения периодов производства и обращения. Особенным явлением информационного рынка является то, что не всегда возможно однозначно определить оптимальный размер необходимой информации и ее предельную цену, исходя из привычных соотношений предельных издержек на получение информации и предельной выгоды от ее использования.

Важным замечанием В.Г. Медынского является то, что выявление потребности в информации значительно упрощается при использовании процессной ориентации производственных систем. Это значит, что все разработки в производственном комплексе координируются с соответствующими разработками, проводимыми в научно-инновационной сфере [11].

В связи с вышеизложенным материалом можно предложить уточнение понятия «научно-технический прогресс».

Научно-технический прогресс – это циклический процесс производства и распространения знания, которое при экономическом использовании, приводя к развитию производственных отношений и повышению эффективности материального и нематериального производства, формирует информационную основу, обуславливающую возможность и необходимость развития фундаментальной и прикладной науки, т. е. производства нового знания.

Особенностями влияния НТП на экономическое развитие (знаний в процессе научно-технического развития) является:

- увеличение ВРП за счет роста производительности труда и фондоотдачи;
- изменение в структуре ВРП за счет увеличения доли обрабатывающих производств;
- рост рентабельности регионального производства, обусловленный увеличением

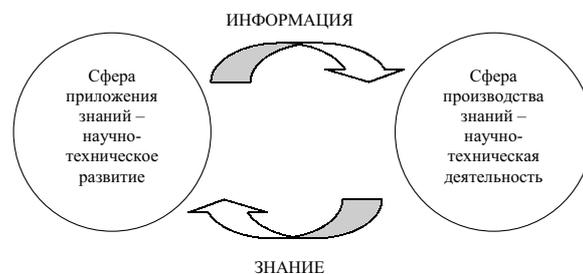


Рисунок 1. Кругооборот знаний и информации в процессе НТП

эффективности использования факторов производства.

Данные изменения создают предпосылки для появления информации об изменениях в экономической системе для реализации научно-технической деятельности. Можно предложить две зависимости, которые определяют приоритеты в отношении к экономическому развитию в общем и к развитию НТП в частности:

– научно-техническое развитие:

Информация → Знание → Информация

– научно-техническая деятельность:

Знание → Информация → Знание

По нашему мнению, развитие экономики на основе реализации результатов НТП необходимо постольку, поскольку этот процесс способствует развитию эмпирической базы исследований, что является неотъемлемой частью развития науки. Поэтому развитие экономики и развитие экономической науки – это два взаимосвязанных и взаимообусловленных процесса, находящихся в постоянном взаимодействии и взаимовоздействии.

Исходя из сформулированных определений, можно сделать ряд основных выводов:

– любое развитие экономики, не основанное на достижениях научно-технического прогресса, не может в достаточной мере обеспечить сферу производства нового знания необходимой информацией;

– развитие экономики как таковое в условиях экономики знаний представляет интерес лишь тогда, когда способно обеспечивать производство нового знания необходимой информацией;

– спад в развитии экономики ведет к спаду развития науки и наоборот, при этом рост экономики не обязательно ведет к росту науки и наоборот.

Представленный в статье материал можно использовать при обосновании теоретических аспектов и методических предложений по изучению проблем производства новых знаний, а также в выявлении причинно-следственных связей при исследовании закономерностей научно-технического прогресса.

17.03.2011

Список литературы:

1. Валента Ф. Управление инновациями. М.: Прогресс, 1985. 137 с.
2. Гейтс Б. Бизнес со скоростью мысли. Изд. 2-е, исправленное. М.: Эксмо, 2007. 480 с.
3. Гизатуллин Х.Н. Проблемы регионального развития и методология управления структурным сдвигом. Препринт научного доклада. Екатеринбург: ООО «Издательство «Диалог», 2008. 30 с.
4. Гизатуллин Х.Н., Ризванов Д.А. Проблемы управления сложными социально-экономическими системами. Под ред. академика РАН А.И. Татаркина. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2005. 218 с.
5. Ермакова Ж.А. Технологическая модернизация промышленности России: стратегия и организационно-экономические факторы (региональный аспект): монография. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2007. 360 с.
6. Корабейников И.Н., Корабейникова О.А. Теоретическое обоснование некоторых особенностей постиндустриального развития экономики // Журнал экономической теории. – 2009. – №3. – С. 222-225.
7. Костюк В.Н. Специфика экономики, основанной на знаниях // Общественные науки и современность. – 2004. – №4. – С. 134-144.
8. Лапаева М.Г., Корабейников И.Н., Макеева Е.Н. Управление социально-экономическим развитием региона в условиях становления сетевой экономики: монография. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. 268 с.
9. Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России // Вестник РАН. – 2003. – Том 73. – №5. – С. 450.
10. Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 42, С. 165.
11. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент. М.: ИНФРА-М, 2008. 295 с.
12. Общая теория стоимости и экономического роста: [Сайт]. URL: <http://traditio.ru/vishhevsky/growth/growth.htm>
13. Попов Е.В., Власов М.В. Институты мини-экономики знаний. М.: Academia, 2009. 288 с.
14. Татаркин А.И., Попов Е.В., Власов М.В. Основные термины современной экономической теории. Препринт. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008. 55 с.
15. Шумпетер Й. Теория экономического роста. 1911-1936. М.: Прогресс, 1982. 455 с.
16. Dertouzos M. What Will Be: How the New World of Information Will Change Our Lives. San Francisco: HarperCollins, HarperEdge, 1997. 132 p.

Работа выполнена в рамках Гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук. Проект №МК-2939.2011.6.

Сведения об авторе:

Корабейников Игорь Николаевич, доцент кафедры управления персоналом, сервиса и туризма Оренбургского государственного университета, кандидат экономических наук
Ермакова Жанна Анатольевна, заведующий кафедрой управления персоналом, сервиса и туризма Оренбургского государственного университета, доктор экономических наук, профессор
Синоков Андрей Александрович, соискатель кафедры управления персоналом, сервиса и туризма Оренбургского государственного университета
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, к. 6405, тел. (3532) 37-24-48, e-mail: kin_rambler@rambler.ru