

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

УДК 330.341(476)

ББК 65.05

**ПЕРСПЕКТИВЫ НОВОЙ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ БЕЛАРУСИ
В СВЕТЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ****Л. П. Васюченко**

vlp2010@tut.by

кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры «Экономика и право»,Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Показано, что слабая тенденция к росту уровня технологий основной массы отраслей белорусской экономики – пост эффективный этап эволюционного развития технологий. Но в сложной структуре технологических систем присутствуют операции и процессы, потенциал эволюционного развития которых еще далеко не исчерпан. Для обеспечения эффективности серии мелких нововведений, обладающих при незначительности каждого в отдельности кумулятивным действием, предлагается особый организационно-экономический механизм, аналогом которого может служить известный «план Скэнлона». Для развития технологий новых производств рекомендован организационно-экономический механизм по модели тройной спирали.

Ключевые слова: *постиндустриальное общество, новая индустриализация, технологическое развитие, закономерности, план Скэнлона, тройная спираль, модернизация экономики.*

Введение. Инновационная модель экономического развития заявлена к реализации сегодня большинством экономик мира, в том числе Республикой Беларусь. «Стратегической целью устойчивого развития Республики Беларусь является обеспечение высоких жизненных стандартов населения и условий для гармоничного развития личности на основе перехода к высокоэффективной экономике, основанной на знаниях и инновациях, при сохранении благоприятной окружающей среды для будущих поколений» – отмечено в принятой 2 мая 2017 года Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. [1, с. 21] «В теоретических исследованиях данная модель чаще всего ассоциируется с постиндустриальным обществом, в экономике которого преобладает инновационный сектор с высокопроизводительной промышленностью и индустрией знаний. Главной движущей силой экономики становятся научные разработки, наиболее ценными качествами являются уровень образования, профессионализм, обучаемость и творческий подход работника, что в совокупности формирует человеческий капитал как главный интенсивный фактор развития постиндустриального общества» [2, с. 5]. Концепция постиндустриального общества является чрезвычайно широким научным обобщением. И главной характеристикой постиндустриального общества, наряду с ростом значения науки и технологий, господством «креативного класса», считается сокращение сферы производства товаров и увеличение сферы производства услуг. Однако такая трактовка особенностей постиндустриального развития не учитывает пространственное размещение сфер производства, приведших к новому межгосударственному разделению труда. Расширение сферы услуг в развитых странах сопровождалось ростом индустриальных производств в развивающихся странах. Транснациональные корпорации

перераспределили свои производственные потенциалы в пространстве, разместив трудоемкие и ресурсоемкие звенья цепочки создания ценности в странах с более низким уровнем развития. В развитых экономиках были сосредоточены наиболее значимые и доходные этапы производства продуктов. «В США компании в бизнес и производственной сфере концентрируются на НИОКР, дизайне и инжиниринге, системной интеграции, маркетинге и сбыте. В технологической – на производстве передовых, наиболее сложных и ориентированных на потребности клиента решений в сфере ИКТ и биотехнологий, приборов, высокотехнологических компонентов и подсистем. Немалая часть снижения доли обрабатывающей промышленности в структуре ВВП (менее 12% ВВП) и в структуре занятости (около 7,1%), опустошение промышленного ландшафта объясняется концентрацией промышленности США на наиболее перспективных направлениях за счет отказа от низкодоходных и непрофильных видов деятельности» [3, с. 32]. Поэтому к признакам постиндустриального общества, как верно отмечают А. А. Быков и А. М. Седун, следует отнести «не только повышение роли информационного сектора в экономике и увеличение финансирования научной сферы, но и монополизацию развитыми странами и транснациональными корпорациями рынка высоких технологий» [2, с. 7]. Глобальный взгляд на современную экономику предполагает несколько иную оценку основного признака постиндустриального общества – утверждение о доминировании сферы услуг в развитых странах необходимо дополнить констатацией роста индустриальных отраслей в развивающихся.

В качестве альтернативы постиндустриальному обществу исследователи выдвигают идею новой индустриализации, под которой понимают тоже очень разные явления, например, возвращение в страну традиционных индустриальных отраслей на новом технологическом уровне или создание новых высокотехнологичных и наукоемких производств в обрабатывающей промышленности. На наш взгляд, новая индустриализация не является альтернативой инновационной экономики, эти понятия, скорее, улавливают разные стороны современного социально-экономического развития. Понятие инновационной экономики указывает на главный фактор развития – инновацию, а новая индустриальная экономика – на сферу действия этого фактора. В отличие от концепта постиндустриального общества ключевая роль в новой индустриальной экономике принадлежит промышленности, а не сфере услуг, хотя статистические исследования могут и не показывать снижение доли сферы услуг в экономике. Новая индустриализация организационно реализуется, как нами отмечалось ранее [4, с. 67], в рамках концепции распределенного производства. Производственные комплексы в форме независимых компаний в разных странах выстраивают сетевые кооперационные отношения по всей цепочке создания продукта – в маркетинге и НИОКР, в закупках, в производстве, в сбыте, оптимизируемых в мировом масштабе. Новое интеллектуальное производство работает по индивидуальным заказам, изменяются и применяемые технологии. Вместо массового производства однородной продукции заводами-гигантами продукт изготавливается сетью производителей, концентрирующих усилия в сфере избранных компетенций. «Производство на склад замещается производством под заказ покупателя, логистика и цепочка снабжения выстраивается под сборочное производство, планирование структурировано иерархически и включает объемно-календарный план на основе прогнозов, планирование ресурсов производства и оперативное производственное планирование. Производство организуется с низким уровнем запасов (вытягивающая стратегия). Активные контакты с партнерами поддерживаются в режиме реального времени, сфокусированы на оптимизации планирования, работе с материалами и комплектующими, управлении запасами, финансовых

расчетах. Гибкая и устойчивая сеть межфирменных отношений обеспечивает участникам кооперации снижение издержек, сокращение времени выполнения заказа, лояльность потребителя» [5, с. 93].

По сути своей инновационная и кастомизированная, новая индустриальная экономика нуждается в том, чтобы центры принятия решений были распределены среди широкого круга заинтересованных сторон и при этом издержки координации (в том числе временные) не были бы чрезмерными. Интернет и цифровые технологии позволяют перевести систему экономических взаимодействий в форму, основанную не только на достаточно ограниченных рыночных ценовых сигналах и административных решениях. В новой индустриальной экономике ведущая роль в развитии систем переходит к сетевым кооперационным взаимодействиям в коллаборативных формах. Коллаборация представляет собой интерактивную, в реальном времени координацию действий коллектива субъектов в сети. Переход от иерархических структур с вертикальной соподчиненностью субъектов, от господства государственной бюрократии и корпораций-гигантов к кластерно-сетевым формам взаимодействия - организационный ответ бизнеса и власти на запросы новой индустриальной экономики.

Идеи постиндустриального развития и новой индустриализации выглядят весьма привлекательно, но требуют для реализации условий и ресурсов, которыми белорусская экономика располагает в очень ограниченных размерах. Кроме того, обсуждаемые концепции носят скорее общесоциологический и общепhilософский характер, и несмотря на декларируемую высокую оценку роли технологий в социально-экономическом развитии, закономерности технологического развития практически никак не учитываются при построении теоретических выкладок. Более того, наличие таких закономерностей как-то даже и не предполагается, технологии развиваются эвристично и произвольно. Приведенный ниже краткий анализ теории развития технологий позволяет утверждать, что у технологий есть внутренние закономерности развития и следование им позволит оптимизировать ресурсы, направляемые на технологическое развитие страны. Но для этого нужно остановиться на теоретических основах развития технологий.

Результаты и их обсуждение. «Если обратиться к самому определению термина технология, к его изначальному значению (техно – мастерство, искусство; логос – наука), то цель технологии заключается в том, чтобы разложить на составляющие элементы и сделать устойчиво воспроизводимым процесс достижения какого-либо результата. Техника – общее название различных приспособлений, механизмов и устройств, не существующих в природе и изготовляемых человеком. Технология - способ преобразования исходных сырья, полуфабрикатов или данных в конечный продукт с заданными свойствами», – наиболее общее определение технологии, сформулированное нами ранее [6, с.17]. Оно опирается на трактовку технологии, предложенную М. В. Белоусенко в работе «Общая теория экономической организации: организационная эволюция индустриальной экономики». Согласно автору, «производство индустриального типа – это, прежде всего, применение искусственных материалов и орудий труда, и именно они задают последовательность и методы собственного использования (хотя и в широких пределах). Поэтому под технологиями понимается совокупность технической системы, приемов ее применения, знаний и опыта (профессий, социальных ролей), необходимых для ее эксплуатации. Техническая система... представляет собой инструменты или, точнее, средства производства, используемые для превращения исходного материала в продукт, и включает: (1) орудия труда, (2) передаточный механизм, (3) источник энергии, (4) коммуникационные устройства, (5) вспомогательные устройства, (6) контрольно-логические элементы. Такое определение избавляет от необходимости делать оговорки в процессе

употребления категории «технология» об объективном, заданном технической системой характере приемов и методов использования средств и предметов производства, и в то же время указывать на субъективный элемент технологий – человека, выполняющего эти приемы. ...Определение объединяет человека и технические элементы технологического комплекса, фактически уже показывает их неразрывную связь и позволяет протянуть логическую нить от производства, понимаемого как физическая трансформация ресурсов в продукт, к социальным отношениям, в которых оно протекает» [7, с. 195–196]. Но и наше определение технологии как специально организованной последовательности действий, приводящих к устойчиво воспроизводимому результату, и определение технологии Белоусенко как совокупности технической системы и приемов ее применения, слишком общи и не предоставляют инструментария для определения закономерностей изменения технологий.

Ответ на поставленный вопрос кроется в организации современных технологий, описанной, в частности, Е. П. Туромшей. «Основной частью элементарного акта преобразования предмета труда в продукт является процесс непосредственного воздействия инструмента на предмет труда. Эту элементарную часть технологического процесса называют рабочим ходом. Рабочий ход приводит к изменению свойств предмета труда в сторону получаемого продукта. Инструмент обычно приводится в действие средствами производства, сам являясь при этом их важной составной частью. Вспомогательной частью акта преобразования предмета труда в продукт является процесс пространственного совмещения инструмента с предметом труда. Эту часть технологического процесса называют вспомогательным ходом. Вспомогательный ход изменяет, как правило, пространственные характеристики инструмента и предмета труда, предполагает управление последними. Его назначение – подготовить инструмент и предмет труда к выполнению рабочего хода. Вид вспомогательного хода предопределяется видом рабочего хода и функционально зависит от последнего. Вид рабочего хода изменяется при изменении вида инструмента, типа воздействия инструмента на сырье, а также режима такого воздействия. Совокупность рабочих и вспомогательных ходов образует технологический переход. Для выполнения технологических переходов, как правило, необходимо осуществить свою группу вспомогательных действий более высокого иерархического уровня. Она включает действия по перезакреплению инструмента и деталей, переналадке оборудования и т.д. Все эти действия называют вспомогательным переходом. Технологический и вспомогательный переходы объединяются в следующий иерархический элемент технологического процесса – технологическую операцию. Для ее выполнения также необходима своя относительно обособленная группа вспомогательных действий. Технологической операции предшествует транспортирование предмета труда от одного вида оборудования к другому, загрузка и выгрузка, закрепление и снятие деталей и т.д. Эту группу вспомогательных действий называют вспомогательной технологической операцией. Пройдя ряд технологических и вспомогательных операций, предмет труда преобразуется в продукт, т.е. совокупность операций приводит к изготовлению продукта, что и является целью технологического процесса. Вся эта совокупность действий образует технологический процесс» [8, с. 43–44]. Технологические процессы объединяются в технологические системы, в основном, на предприятиях. Технологические системы формируют технологические уклады.

По отношению к преобразуемому предмету труда все действия в рамках технологии объединяют в две группы: прямо воздействующие на предмет труда (рабочие) и обслуживающие это воздействие (вспомогательные). «По большому счету, для повышения эффективности любого технологического процесса необходимо сокращать время его

осуществления, то есть на уровне элементов технологического процесса нужно стремиться к снижению времени выполнения его вспомогательных и рабочих ходов. Вспомогательные элементы технологического процесса не изменяют предметов труда, осуществляется только перемещение исполнительных механизмов или действия человека, которые сводятся к простым и сложным перемещениям. Сокращение затрат времени на вспомогательные ходы возможно при ускорении движения элементов оборудования или замене действий человека движениями механизмов. Это направление совершенствования технологического процесса связано с применением дополнительных механизмов или с заменой используемых на более мощные и многофункциональные орудия» [8, с. 55]. Рабочие операции при этом не изменяются, но увеличиваются масштабы прошлого труда, применяемого в производстве, растет фондовооруженность, а производительность труда увеличивается за счет сокращения времени осуществления вспомогательных ходов.

«Отсутствие изменения сущности технологического процесса при совершенствовании вспомогательных ходов позволяет определить этот путь развития как эволюционный. Характерной особенностью такого пути развития можно считать достаточную очевидность мероприятий по его реализации, так как в каждом конкретном случае можно наметить пути совершенствования конкретных вспомогательных ходов, а реализация поставленных задач вполне осуществима. Подобная схема развития технологического процесса носит рационалистический характер. Соответствующий тип технических решений, совершенствующих технологический процесс, называют рационалистическим. Технические решения рационалистического типа обладают следующими свойствами: повышение производительности труда за счет уменьшения доли затрат живого труда на единицу продукции; рост прошлого труда, затрачиваемого на единицу продукции для обеспечения повышения производительности труда; падение эффективности рационалистических решений по мере развития технологического процесса; ограниченность во времени и по эффективности технических решений рационалистического типа. Рационалистические решения обеспечивают снижение затрат живого труда за счет увеличения доли прошлого, что соответствует варианту ограниченного развития» [8, с. 56].

Рабочие ходы изменяются в результате решений, которым присуща принципиальная новизна, они отличаются от решений рационалистического типа содержанием. «Непредсказуемость результатов при совершенствовании технологических процессов принципиально новыми способами, разработка нетрадиционных решений позволяют определить это направление развития как революционное. Новая технология появляется либо в результате оригинальных научно-исследовательских разработок, либо является продуктом применения известных технологических процессов из иных сфер деятельности. Эвристические решения, в отличие от рационалистических, имеют следующие свойства. Любое эвристическое решение в отличие от рационалистического требует дополнительных затрат, связанных с научно-исследовательской разработкой и внедрением. Уменьшение суммарных затрат труда при эвристических решениях может осуществляться за счет уменьшения как живого, так и прошлого труда на единицу продукта. Предельные скорости выполнения рабочего хода зависят не только от используемого в технологическом процессе оборудования, но и от внутренних возможностей самого принципа осуществления процесса. Поэтому ускорить рабочий ход можно не только совершенствованием оборудования, но и коренным изменением технологии ведения процесса, то есть его природной сущности. Революционный путь совершенствования технологических процессов не обязательно приводит к увеличению количества механизмов, росту энергоемкости и стоимости используемых орудий труда. В ходе реализации технических решений эвристического типа в общем случае происходит как снижение затрат живого труда, так и прошлого. Это – вариант неограниченного развития» [8, с. 56-57].

Итак, согласно подходу Е. П. Туромши, вся работа по изменению технологий, за которой стоит множество технических находок, глубина научных открытий и детальная проработка сети конкретных производственных операций, группируется в два направления, имеющих разные закономерности. Практическое преобразование реального технологического процесса всегда содержит действия по эволюционному и революционному изменению технологий. Но если опираться только на эволюционные закономерности, то развитие технологий остановится, при доминировании технических решений эвристического типа технология пойдет по революционному пути неограниченного развития.

Эволюционное развитие технологий экономически оправдано, когда затраты на рост технической вооруженности ниже, чем увеличение производительности труда, то есть фондоотдача должна расти. При революционном развитии возможны сценарии, при которых новые технологии еще не достигли экономически эффективных масштабов применения, и на начальных этапах их использования фондоотдача и уровень технологического развития будут снижаться. По достижении экономически эффективных масштабов применения должна расти и фондоотдача и производительность труда. Если фондоотдача растет, это означает, что производительность труда увеличивается быстрее фондовооруженности – и это эволюционный этап развития технологии. Если фондоотдача снижается, это значит, что рост фондовооруженности опережает рост производительности труда – и это либо *пост* эффективный этап эволюционного развития технологии, требующий революционных изменений хода технологических процессов, либо *до* эффективный этап революционного развития технологии, срочно требующий активных действий по ее эволюционному развитию.

Проведенное нами ранее исследование уровня технологического развития белорусской экономики показало, что уровень технологического развития по экономике в целом и уровень технологического развития промышленности имеет слабую и неустойчивую тенденцию к росту. Уровень технологического развития экономики в целом выше уровня технологического развития промышленности, что обусловлено более быстрым развитием технологий в коммуникациях, торговле и финансовом секторе. Но и по экономике в целом и по промышленности он очень невысок – 10-17 млн. руб. знаний и умений на человека в год, и при курсе доллара в 2010 году 3000 руб. за доллар, уровень технологий, используемых одним занятым в год, оценивается в 3-5 тысяч долларов. Белорусская экономика не демонстрирует скачкообразного роста уровня технологий ни при статистическом, ни при функциональном подходах к исследованию технологического развития [9, с. 13-14]. Поэтому можно утверждать, что фактический застой в уровне технологий основной массы отраслей белорусской экономики – *пост* эффективный этап эволюционного развития технологий. И это означает, что наращивание вложений в техническую вооруженность производственных процессов будет приносить прирост производительности труда меньший, чем рост вложений. Выходом из положения представляется революционный путь развития технологий, основанный на инновациях.

Системный подход к анализу развития технологических процессов предложил американский ученый Д. Сахал. В 1981 году доктор Девендра Сахал (индус, профессор Нью-Йоркского университета) опубликовал книгу: Devendra Sahal, «Patterns of Technological Innovations». В восьмидесятых эта книга была переведена на русский язык, получив странное название «Технический прогресс: концепции, модели, оценки», и издана очень малым тиражом. В ней Д. Сахал излагает свою версию законов развития технологических систем, ориентированную на изучение процессов «дожимания» (в изложенном выше нашем понимании – эволюционного развития) систем, более чем на процесс создания новых идей.

Основной постулат теории технологического развития Д. Сахала – «отказ от трактовки инновационного процесса как случайного, зависящего только от фантазии гениев, признание накопленного производственного опыта как главного фактора, определяющего развитие» [10]. И его подход к трактовке технологического развития опирается на глубокое понимание технологии как сложной сети рабочих и вспомогательных ходов, операций, процессов и укладов.

Основные закономерности – паттерны – технологического развития по Д. Сахалу кратко можно сформулировать следующим образом. В технологической сфере синтез знаний важнее, чем анализ. Об этом, по его мнению, свидетельствует то, что задачи и ограничения, возникающие перед разработчиком технологии, чаще всего формулируются как неравенства, а не как уравнения. Наука больше опирается на методики анализа и гораздо меньше зависит от синтеза. Наука и технология взаимно дополняются, но не совпадают. Технология специфична, даже идеосинкразична, она определяется культурой организации, ее целями, ограничениями, ресурсами и ценностями. Сеть рабочих и вспомогательных ходов, операций, процессов, укладов всегда привязана к месту, времени, предмету и цели. Это всегда осложняет прямую передачу технологий, иногда такой трансфер вообще невозможен.

Диффузия технологий больше связана не с первичным творческим актом создания, а с «переходом на сторону победителя». Решение о переходе на новую технику принимаемое отдельной фирмой зависит от количества фирм уже перешедших. Из этого следует S-образный вид кривой развития. Процесс диффузии новой технологии тесно связан с развитием старой. Применяемая техника быстро совершенствуется при возможности ее замещения новой технологией. Переломные моменты в развитии технологий – появление образцов, которые вытесняют все остальные и становятся «базовыми» для последующего развития. Поскольку технология – сеть, в процессе развития технологии технический прогресс принимает форму серии мелких нововведений, обладающих при незначительности каждого в отдельности кумулятивным действием. Общая схема выполняемых операций меняется мало, но происходит постоянное совершенствование практически неизменной конструкции. Процесс развития технологии представляет собой фактически процесс «обучения на опыте», при котором выявляются проблемы, отбираются их решения, решения совмещаются друг с другом и т.п. И все это путем метода проб и ошибок, трудами многих людей за долгие годы. Просто наличие производств, использующих ту или иную технологию, становится важнейшим фактором ее эволюции. В свете этой закономерности само существование белорусской промышленности – необходимое условие ее технологического развития, и все разговоры об отказе от неэффективных производств в республике фактически означают лишение страны перспектив технологического развития. Тем не менее, неэффективные производства не должны таковыми оставаться.

Еще одна закономерность, подмеченная Д. Сахалом, – значительное отставание во времени разработки сети технологических процессов от полученного нового опыта. Это нелинейность, которая приводит к возникновению колебательных явлений, вносящих свой вклад в экономические колебания. Для сглаживания цикличности, для поддержания устойчивого долговременного экономического роста более пригодна политика стимулирования «малых шагов» в развитии основных технологий, чем политика поощрения радикальных технологических сдвигов. На первых этапах развития технология подобна раствору, который может принять любую форму, но по мере использования технологии раствор затвердевает, как бетон. Развитая технология способна сопротивляться изменению формы. Поэтому дальнейшее технологическое развитие идет на периферии системы. «Затвердевание» технологии является одним из ограничивающих факторов, и это

означает, что первоначальный выбор технологии очень важен, он определит будущие траектории развития.

Рост системы сопровождается дифференциацией и разным ростом ее подсистем, а это ведет к необходимости новых согласований между элементами, повышению сложности системы, изменению ее структуры. «Принцип созидательного симбиоза», объединение дополняющих систем или гибридизацию Д. Сахал рассматривает как метод борьбы с размерными эффектами. Краткосрочная эволюция определяется динамикой самой системы, а долгосрочная – динамикой надсистемы. Подсистема может развиваться в направлении повышения сложности, при этом вся система в целом будет двигаться в сторону упрощения. В начале развития системы расходятся на разные области, и каждая развивается относительно самостоятельно, потом начинается обратный процесс переносов эффективных решений и идей между областями. Появляются более универсальные орудия и технологии, и этот процесс может повторяться неоднократно. Указанная закономерность технологического развития может служить ответом критикам стимулирования развития информационных технологий в республике. Политику государства в отношении ПВТ и IT-сектора в целом критикуют за создание преференций для сферы, оторванной от экономики республики. Но закономерности технологического развития показывают, что новые технологии вследствие эффекта «застывания» уже используемых могут появиться только на периферии системы (или в результате катастрофических разрушений, расчищающих поле для их применения). И в начале своего развития эти новые технологии относительно автономны. Если мы хотим эффектов переноса новых технологий, если мы хотим их диффузии, надо обеспечить благоприятные условия для этого автономного развития.

Выводы. Из закономерностей технологического развития, сформулированных Д. Сахалом, следует, что новая индустриализация Беларуси не может быть ни чем иным как продуктом практического опыта работы всей индустриальной системы республики и ее инженерно-конструкторского персонала. Наш анализ технологического развития Беларуси показал «застывание» технологий в традиционных отраслях экономики (так называемые производства средне высокой, средне низкой и низкой технологий) и развитие технологий в периферийных. Он также позволил констатировать относительную завершенность эволюционного этапа развития технологий традиционных отраслей и еще не использованные возможности эволюционного развития информационных технологий, фармацевтики, медицинских приборов, работы в космосе – производств высокой технологии. Конечно, идеальным решением проблем технологического развития республики был бы переход к революционному пути совершенствования технологических процессов. Но закономерности технологического развития и положение нашей страны в мировой технологической пирамиде как чистого акцептора второсортных технологий [11] свидетельствуют о существенных ограничениях. Чтобы «революционизировать» технологии традиционных отраслей белорусской экономики, их, по логике мирового развития, следовало бы сначала вывести из республики («расчистить поле»), оставив у себя промышленные услуги, а затем вернуть производство в страну на новой технологической основе. И хотя реализация такой стратегии в полном объеме для белорусской экономики выглядит фантастически, для некоторых производств, например, сельскохозяйственного машиностроения, отечественного автомобилестроения вынос сборочных производств в места потребления белорусской продукции – это реальная и частично уже осуществляемая политика.

Относительная завершенность эволюционного этапа развития технологий традиционных отраслей не означает, что в этих отраслях не осталось возможностей для эволюционного развития. Как было показано ранее, технологии имеют сложную структуру,

в которую включены рабочие и вспомогательные ходы, рабочие и вспомогательные операции, основные и вспомогательные процессы, соединяющиеся в технологические системы и уклады. И в этой структуре присутствуют ходы, операции, процессы и системы, потенциал эволюционного развития которых еще далеко не исчерпан. Расширение их производственных возможностей позволит повысить продуктивность производственной системы в целом. Такое «точечное» развитие технологий гораздо менее капиталоемко, чем масштабные процессы модернизации, но оно соответствует закономерностям технологического развития, более эффективно с точки зрения соотношения затрат и выгод, позволяет накопить опыт совершенствования технологий и инновационной деятельности. Для серии мелких нововведений, обладающих при незначительности каждого в отдельности кумулятивным действием, необходим особый организационно-экономический механизм, поддерживающий субъектов на нелегком пути рационализаторства.

В нашей стране накоплен определенный опыт организации и стимулирования рационализаторства и изобретательства. Так, еще в 1996 году было принято Постановление Кабинета Министров Республики Беларусь от 24 июня 1996 г. № 417 «О мерах по развитию изобретательской и рационализаторской деятельности в Республике Беларусь». С 2010 года действует новое «Положение о рационализаторстве в Республике Беларусь», утвержденное Постановлением Совета Министров № 209. В нем определен порядок признания предложения рационализаторским, новым, полезным, установлен регламент подтверждения авторства рационализаторского предложения, права на вознаграждение за использование рационализаторского предложения и т.д. В постановлении утверждены общие правила установления приоритета, размеров вознаграждения за рационализаторское предложение и порядок его выплаты, регламент решения спорных вопросов, связанных с рационализаторством.

Поддержкой творчества изобретателей, оказанием материально-технической, научной и правовой помощи, защитой прав рационализаторов занимается общественное объединение «Белорусское общество изобретателей и рационализаторов» (БООИР). Анализ данных государственной статистической отчетности, постоянно проводимый обществом, показывает, что на многих предприятиях изобретательская и рационализаторская деятельность отсутствует вовсе. Председатель республиканского совета общественного объединения «Белорусское общество изобретателей и рационализаторов» А. Скворчевский отмечает: «Из 589 субъектов хозяйствования около 40% представили отчеты (*о рационализаторстве – примечание Л. В.*) с прочерками, а по 15 министерствам и ведомствам отчитались одно-два предприятия или не отчитались вообще. Это говорит не только о безответственности руководителей данных структур и отсутствии контроля со стороны министерств, концернов, но и о том, что министерства, ведомства не занимаются вопросами организации изобретательства и рационализации в отрасли. Коренного улучшения эта работа требует в подразделениях Минторга, Минкультуры, Минсельхозпрода, Белкоопсоюзе и некоторых других. Здесь трудятся талантливые новаторы, создающие и совершенствующие технику, технологические процессы, но им не оказывается помощь в оформлении, не выплачиваются вознаграждения. В результате страдает и производство, и автор, и страна не получает дополнительной прибыли. А если учесть, что многие организации крупных министерств по разным причинам не представляют отчеты (например, в Минпроме отчиталось только 89 предприятий, Минстройархитектуры – 36, Минжилкомхозе – 19, Минздраве – 8, Белгоспищепроме – 4), то можно сделать вывод о больших резервах технического творчества. Согласно анализу, из 235 структур, представивших отчеты, объекты собственности использовали только 15. Причем ежегодно этим занимаются одни и те же организации – Минпром, Белнефтехим, Минздрав, Минобразования, НАН Беларуси и некоторые другие. А где же Минтранс,

Минсвязи, Минжилкомхоз, концерн «Белпищепром»? Ряд предприятий Минжилкомхоза, Минсвязи, Минсельхозпрода, Минэнерго, концерна «Белбиофарм», Белорусской железной дороги, имеющих большой научно-технический потенциал, не занимаются патентованием изобретений. Такая ситуация возникла из-за недопонимания отдельными руководителями значимости подобной деятельности, а также отсутствия патентных служб, высококвалифицированных специалистов, заинтересованности и льгот для предприятий при использовании изобретений. Успешному развитию технического творчества мешают отсутствие отраслевой системы научно-технической информации, недостаточная пропаганда достижений изобретателей и рационализаторов. Но главная проблема – использование изобретений. Ежегодно НциС выдается более 1 тыс. патентов, а используется от 300 до 370 с учетом изобретений прошлых лет. Изобретатель остается практически один на один с полученным патентом. В стране нет организации, которая могла бы помочь новатору в использовании его ноу-хау, прекратить его «хождение по мукам» [12].

Недостаточное внимание к мелким нововведениям, практически развивающим технологии, проявляется в отсутствии целостной системы поддержки изобретателей на уровне экономики в целом и субъектов хозяйствования в частности. Еще одним слабым звеном является механизм стимулирования – он тоже не существует как система. С одной стороны, в некоторых нормативных актах заявляется, что размер вознаграждения ничем не ограничен (что совершенно не логично) или ограничен размерами экономического эффекта от внедрения изобретения (что абсолютно оправдано с точки зрения экономической логики). С другой стороны, в иных нормативных актах указывается, что премия, выплачиваемая конкретному работнику за, например, рационализацию использования материальных ресурсов, не может превышать 50% его тарифной ставки в текущем квартале, или, например, премия руководителю за содействие внедрению изобретения не может превышать трех его должностных окладов в год.

Примером организационно-экономического механизма, поддерживающего субъектов на нелегком пути рационализаторства на предприятии, может служить «План Скэнлона», известный в литературе как система распределения доходов, но действительное значение которого гораздо глубже. «В конце 30-х годов XX века американская компания Lapointe Machine and Tool находилась на грани банкротства. Усилиями руководителя профсоюза Джозефа Скэнлона (Joseph Scanlon) и управляющих компании был разработан план по спасению компании за счет уменьшения затрат на труд (зарплату). План начинался с определения расчетной заработной платы по всей фирме. Рабочие, объединенные в бригады, премировались за любое уменьшение заработной платы ниже этого установленного уровня. Успех плана зависел от комитетов рабочих по всей фирме, в чью задачу входило определить области, где можно уменьшить затраты и разработать мероприятия по рационализации. Предложений по улучшению поступило много, и этот план, по существу, спас компанию. План Скэнлона был осуществлен при помощи двух комитетов – производственного и проверяющего. Производственный комитет организовали для поддержки предложений работников относительно увеличения производительности, улучшения качества, уменьшения отходов. Проверяющий комитет состоял из высших менеджеров и представителей рабочих; он распределял месячные премии, обсуждал производственные проблемы и рассматривал предложения по улучшению» [13, с. 447]. Ключевым в плане Скэнлона было наличие именно этих двух комитетов, позволивших направить активность субъектов в нужное русло и создавших положительную обратную связь.

Для развития технологий новых производств необходим организационно-экономический механизм по модели тройной спирали (Triple Helix Model), суть которой достаточно подробно изложена нами ранее [14, с. 92–96]. Хочется лишь добавить, что

ни Стратегия технологического развития Республики Беларусь, ни Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы, ни Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, ни другие документы, определяющие направления технологического развития страны, не формулируют даже подходов к созданию организационно-экономических механизмов, соответствующих закономерностям технологического развития и стимулирующих повышение уровня развития технологий в республике.

Список использованных источников

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года. – Минск, 2017. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/>. – Дата доступа: 22.02.2019
2. Быков, А. А. Перспективы пост- и неиндустриального развития в условиях возможной трансформации системы международного разделения труда / А. А. Быков, А. М. Седун // Белорусский экономический журнал. – 2015. – № 2. – С. 4–23.
3. Данилин, И. В. Промышленно-технологическая политика США при Б. Обаме: вызовы, итоги, возможности / И. В. Данилин // Тезисы к заседанию Ученого совета ИМЭМО РАН 18 мая 2016 г.
4. Горизонтальная культура социальных взаимодействий – потенциал развития экономики и общества в XXI веке / С. Ю. Солодовников [и др.]. – Минск: БНТУ, 2018. – 325 с.
5. Добрынин, Н. А. Инновационные формы межфирменной кооперации в цепи «автопроизводитель-поставщик» / Н. А. Добрынин // Автомобиле- и тракторостроение в России: приоритеты развития и подготовка кадров: материалы международной научно-технической конференции АИИ «Автомобиле- и тракторостроение в России: приоритеты развития и подготовка кадров», г. Москва, 17 нояб. 2010 г. – М. : МГТУ «МАМИ», 2010. – С. 85–94.
6. Васюченко, Л. П. Трансфер технологий как экономический ресурс / Л. П. Васюченко // Экономическая наука сегодня. сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2015. – Вып. 3. – С. 15–22.
7. Белоусенко, М. В. Общая теория экономической организации: организационная эволюция индустриальной экономики / М. В. Белоусенко. – Донецк: ДонНТУ, 2006. – 432 с.
8. Туромша, Е. П. Производственные технологии: учебно-методический комплекс/ ГИУСТ БГУ. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2014. – 342 с.
9. Васюченко, Л. П. Оценка уровня технологического развития белорусской экономики / Л. П. Васюченко // Экономическая наука сегодня. сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2017. – Вып. 6. – С. 5-15
10. Д. Сахал. Технический прогресс: концепции, модели, оценки. Москва, «Финансы и статистика», 1985.
11. Медовников Д., Оганесян Т. Неявное знание строителей пирамиды // Эксперт. 26 марта 2012. №12 (795). [Электронный ресурс] Режим доступа: m.expert.ru/expert/2012/12 – Дата доступа: 08. 10. 2014.
12. А. Скворчевский. Техническое творчество – залог эффективности производства // Наука и инновации. – 2008. – №1. [Электронный ресурс] http://innosfera.by/technical_art – Дата доступа: 08. 02. 2019.
13. Чейз Р., Эквилайн Н., Якобс Р. Производственный и операционный менеджмент. – М., 2003. – 950 с.
14. Васюченко Л.П. Некоторые вопросы теории развития сетевых структур // «Менеджмент предпринимательской деятельности». Материалы XVI Междуна. науч.-практ. конф. преподавателей, докторантов, аспирантов и студентов. – Симферополь, 2018. – 522 с.

Статья поступила в редакцию 28 февраля 2019 года

PROSPECTS OF NEW INDUSTRIALIZATION OF BELARUS IN THE LIGHT OF PATTERNS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

L. P. Vasiuchonak

vlp2010@tut.by

PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Economics and Law,
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

It is shown that a light trend towards an increase in the level of technology of the some branches of the Belarusian economy is a post effective stage of the evolutionary development of technology. But in the complex structure of technological systems there are operations and processes, the potential of evolutionary development of which is far from exhausted. To ensure the effectiveness of a series of small innovations that possess cumulative action when each individual act is insignificant, a special organizational and economic mechanism is proposed, analogous to which is the well-known Scanlon plan. For the development of new production technologies, an organizational-economic mechanism is recommended according to the Triple Helix Model.

Key words: *postindustrial society, new industrialization, technological development, patterns, Scanlon plan, Triple Helix Model, modernization of the economy.*

References

1. The national strategy for sustainable socio-economic development of the Republic of Belarus for the period up to 2030. - Minsk, 2017. [Electronic resource] - Access mode: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/> - Access date: 22.02.2019
2. A.A. Bykov, A.M. Sedun. Prospects for post-and neo-industrial development in the context of a possible transformation of the system of international division of labor // Belarusian Economic Journal. 2015, No. 2. — P. 4–23.
3. Danilin I.V. US Industrial and Technology Policy under B. Obama: Challenges, Results, Opportunities. Abstracts for the meeting of the Academic Council of the IMEMO RAS on May 18, 2016.
4. Horizontal culture of social interactions - the potential for the development of the economy and society in the XXI century / S. Yu. Solodovnikov [and others]. - Minsk: BNTU, 2018. - 325 p.
5. Dobrynin, N. A. Innovative forms of inter-company cooperation in the chain of “automaker-supplier” / N. A. Dobrynin // Automotive and tractor construction in Russia: development priorities and personnel training: materials of the international scientific and technical conference of the AII Automotive and tractor construction in Russia: development priorities and personnel training”, November 17, 2010 —M.: MGTU “MAMI”, 2010. - P. 85–94.
6. Vasyuchenok L.P. Technology transfer as an economic resource // Economics today. Collection of scientific articles. - 2015. - Issue number 3. - p. 15-22.
7. Belousenko, M. V. The General Theory of Economic Organization: The Organizational Evolution of the Industrial Economy / M. Belousenko // Donetsk: DonNTU, 2006. - 432 p.
8. Turomsha, E.P. Production technologies: teaching and learning complex / GIUST BSU. - Minsk: GIUST BSU, 2014. - 342 p.
9. Vasyuchenok L.P. Evaluation of the level of technological development of the Belarusian economy // Economics today. Collection of scientific articles. - 2017. - Issue number 6. - p. 5-15.
10. Sahal. Technical progress: concepts, models, evaluations. Moscow, "Finance and Statistics", 1985.
11. Medovnikov D., Oganessian T. Implicit knowledge of the builders of the pyramid // Expert. March 26, 2012. No. 12 (795). [Electronic resource] - Access mode: <http://m.expert.ru/expert/2012/12> - Access date: 08. 10. 2014.
12. Skvorchevsky. Technical creativity - a pledge of production efficiency // Science and In-

novation. -2008. - №1. [Electronic resource] - Access mode: http://innosfera.by/technical_art - Date of access: 08. 02. 2019.

13. Chase R., Equiline N., Jacobs R. Industrial and Operational Management. - M., 2003. – 950 p.

14. Vasyuchenok L.P. Some questions of the theory of development of network structures // «Business Management». Proceedings of the XVI International Scientific and Practical Conference of teachers, doctoral students, graduate students and students. - Simferopol, 2018. - 522 p. - p. 92-96.