

3. Belorusskoe obshchestvo v kontekste civilizacionno-kul'turnogo koda: sociologiche-skoe izmerenie / I. V. Kotlyarov [i dr.] ; red. kol. : I. V. Kotlyarov (gl. red.) [i dr.]. – Minsk : Belaruskaya navuka, 2017. – 392 s.

4. Kotlyarov, I. V. Kul'turnyj kod kak vyzov globalizacii (social'no-filosofskaya refleksiya i raskodirovanie) / I. V. Kotlyarov // Social'no-kul'turnaya deyatel'nost': vekto-ry issledovatel'skih i prakticheskikh perspektiv: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakt. konf., 15 maya 2023 g. – Kazan', 2023. – S. 161–166.

5. Kotlyarov, I. V. Budushchee kak opredelennost' neopredelennosti, ili kakim budet zavtra? (sociologicheskij diskurs) / I. V. Kotlyarov // Ippokrena. - 2020 – № 1. – S. 109–133.

© Kotlyarov I.V., 2023

УДК 330:658.51

## **ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Н. П. Кохно

Белорусский государственный университет  
Республика Беларусь, г. Минск, пр. Партизанский, 26  
kohno\_@tut.by

*Революционное и эволюционное развитие параллельных и последовательных технологических систем увеличивает значение производительности труда. Структура параллельных систем создает благоприятные условия для технологического развития, последовательных – препятствует ему. Чтобы все же осуществить развитие последовательных систем, необходимо в структуре комбинированных систем выделить параллельную подсистему и в ее рамках решать задачу развития.*

*Ключевые слова: технология, развитие, системы, параллельные, последовательные.*

## **FEATURES OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF PARALLEL AND SEQUENTIAL TECHNOLOGICAL SYSTEMS**

N. P. Kohno

Belarusian State University  
Republic of Belarus, Minsk, Partizansky Ave., 26  
kohno\_@tut.by

*The revolutionary and evolutionary development of parallel and sequential technological systems increases the importance of labor productivity. The structure of parallel systems creates favorable conditions for technological development, while sequential ones hinder it. In order to carry out the development of sequential systems, it is necessary to identify a parallel subsystem in the structure of combined systems and, within its framework, solve the development problem.*

*Key words: technology, development, systems, parallel, sequential.*

Экономическое развитие основано на технологическом развитии процесса производства всех видов общественных благ. Поэтому цель экономического и технологического развития – повышение производительности труда. Известны два варианта развития

технологических систем [1, 2]. Революционное развитие осуществляется путем внесения изменений в основные технологические действия, эволюционное развитие – путем внесения изменений во вспомогательные технологические действия, включая технологические связи [2, 3].

Необходимо отметить специфические особенности развития параллельных и последовательных технологических систем.

*Параллельные системы характеризуются наличием технологически однотипных элементов и связей по обмену технологическим опытом (мастерством) между элементами системы.*

*Последовательные системы характеризуются наличием технологически разнотипных элементов и связей в виде потоков предмета труда между элементами системы, начиная от исходного сырья до готовой продукции.*

Структура параллельных систем технологических процессов создает благоприятные условия для инициирования технологического развития производства. Поэтому технологическое развитие более успешно осуществляется именно в рамках параллельных технологических систем. При этом, как правило, выделяется наиболее технологически отсталое звено системы, которое, используя опыт передовых звеньев системы, развивается в соответствии с его внутренними потребностями либо революционным, либо эволюционным образом. Именно по причине того, что окружающие звенья параллельной системы технологических процессов являются *однотипными*, для развития отсталого звена может, и должен, использоваться опыт других аналогичных звеньев. При этом все остальные элементы параллельной системы находятся в работоспособном состоянии. Это устраняет излишние экономические издержки.

Когда уровень развития всех звеньев параллельной системы технологических процессов сравнивается, прибегают к другим приемам, повышающим качественную сторону элементов и всей системы. Для этого, например, могут быть использованы результаты научно-технологических разработок, покупка лицензий, обмен в рамках производственных союзов и так далее.

По-другому строится стратегия технологического развития в рамках существующих последовательных систем технологических процессов. Такие системы не приспособлены к технологическому развитию из-за наличия жестких связей между звеньями последовательной системы (полуфабрикат некоторого звена поступает на следующее звено системы и так далее). Поэтому можно рекомендовать следующие организационные приемы, обеспечивающие развитие последовательных систем технологических процессов.

Во-первых, на время реконструкции (развития) отсталого звена последовательной системы целесообразно в структуре комбинированной системы, в которую данная входит в качестве подсистемы, отыскать звенья, однотипные отсталому, которые выполняли бы ту же функцию.

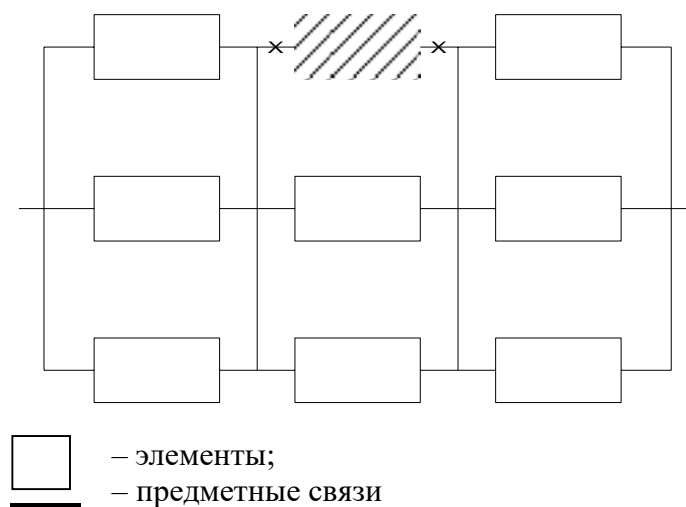
Пояснение: чтобы осуществить развитие последовательной системы, необходимо выйти за ее рамки и рассматривать *комбинированную технологическую систему*, представляющую собой сочетание параллельных и последовательных структур. На практике преобладают комбинированные системы. Продолжим. Очевидно, что вышеупомянутые однотипные звенья должны иметь запас по мощности, позволяющий увеличить объем выпускаемой продукции с целью компенсации простоев реконструируемого звена.

Во-вторых, можно прибегнуть к неполной загрузке последовательной системы. Как правило, это условие выполняется на практике в силу других причин (выход из строя оборудования, низкая надежность машин, срывы поставок и так далее). По свидетельству Д. Сахала [1], в американской промышленности резко замедляются процессы обновления производства при его загрузке более чем на 75 %. Такое положение можно объяснить затруднениями в решении проблемы развития последовательных систем технологических процессов.

Второй из рассмотренных вариантов уступает первому, так как предполагает простой остальных звеньев последовательной системы. С учетом того, что обеспечить одновременный подъем на качественно новый уровень всех звеньев последовательной системы практически

невозможно, неизбежны простои оборудования, которые влекут увеличение издержек на производство.

Наиболее целесообразным, с позиции развития последовательных технологических систем, представляется вариант комбинированной системы, показанный на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Схема комбинированной технологической системы**

Для решения задач развития, например, выделенного звена системы (заштрихованный элемент) его необходимо "отключить". А на время реконструкции, соответственно, повысить объем выпускаемой продукции другими звеньями параллельной подсистемы, включающей реконструируемое звено.

Поиск предложенных решений по решению проблем развития последовательных технологических систем свидетельствует о том, что неизбежно необходимо обратиться к поиску однотипных элементов (параллельных систем, подсистем), поскольку они создают наиболее благоприятные условия для любого вида технологического развития.

В таком случае все остальные элементы систем в полной мере сохранят свою работоспособность. Необходимо иметь в виду, что в некоторых случаях (главным образом эволюционного развития) возможен вариант реализации технологических новшеств без остановки совершенствуемого звена. Это значительно упрощает решение задач развития систем технологических процессов.

Закономерностям развития технологических систем, технологических ресурсов производства, а также технологического развития производственного процесса в целом, на основе системного подхода, посвящены следующие работы [4, 5].

В стратегическом плане системы технологических процессов, как и технологические процессы, поочередно проходят стадии революционного и эволюционного развития. Причем существенный рост уровня технологии технологической системы может быть обеспечен лишь революционным изменением системы [1].

Технологические связи в двух видах систем, по сути, вспомогательные технологические действия. Поэтому, на уровне связей может быть реализовано только эволюционное развитие. Методология практических действий по реализации эволюционного развития технологических связей в последовательной подсистеме комбинированной технологической системы схожа с вышеизложенным. Напоминаем, выше рассмотрена проблема развития элементов технологических систем.

#### **Список использованных источников**

1. Дворцин, М. Д. Технодинамика: Основы теории формирования и развития технологических систем / М. Д. Дворцин, В. Н. Юсим. – М. : Дикси, 1993. – 320 с.

2. Кохно, Н. П. Общая экономическая теория технологического развития производства / Кохно, Н. П. – Минск : БГЭУ, 2003. – 248 с.
3. Кохно, Н. П. Экономическая эффективность совершенствования технологических связей / Н. П. Кохно, М. В. Михадюк // Менеджмент и маркетинг: опыт и проблемы : сб. науч. тр. ; ред. В. С. Голик. / Минск : А. Н. Вараксин. – 2023. – С. 83–87.
4. Самойлов, М. В. Развитие технологических ресурсов предприятий в контексте реализации национальной промышленной политики / М. В. Самойлов // Управление социально-экономическими системами : материалы междунар. науч.-практ. конф., Вологда, 2–3 февр. 2017 г. : в 2 т. / Вологод. гос. ун-т. ; Вологда, 2017. – Т. 1. – С.402–405.
5. Самойлов, М. В. Исследование и анализ результативности инновационной деятельности в промышленности Республики Беларусь / М. В. Самойлов, В. Я. Асанович // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. – 2016. – Вып. 9. – С. 322–329.

### References

1. Dvorcin, M. D. Tekhnodinamika: Osnovy teorii formirovaniya i razvitiya tekhnologicheskikh sistem / M. D. Dvorcin, V. N. YUsim. – M. : Diksi, 1993. – 320 s.
2. Kohno, N. P. Obshchaya ekonomicheskaya teoriya tekhnologicheskogo razvitiya proizvodstva / Kohno, N. P. – Minsk : BGEU, 2003. – 248 s.
3. Kohno, N. P. Ekonomicheskaya effektivnost' sovershenstvovaniya tekhnologicheskikh svyazey / N. P. Kohno, M. V. Mihadyuk // Menedzhment i marketing: opyt i problemy : sb. nauch. tr. ; red. V. S. Golik. / Minsk : A. N. Varaksin. – 2023. – S. 83–87.
4. Samojlov, M. V. Razvitie tekhnologicheskikh resursov predpriyatij v kontekste rea-lizacii nacional'noj promyshlennoj politiki / M. V. Samojlov // Upravlenie social'-no-ekonomicheskimi sistemami : materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Vologda, 2–3 fevr. 2017 g. : v 2 t. / Vologod. gos. un-t. ; Vologda, 2017. – Т. 1. – S.402–405.
5. Samojlov, M. V. Issledovanie i analiz rezul'tativnosti innovacionnoj deyatel'nosti v promyshlennosti Respubliki Belarus' / M. V. Samojlov, V. YA. Asanovich // Nauchnye trudy Belorusskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. – 2016. – Vyp. 9. – S. 322–329.

© Kokhno N.P., 2023

УДК 378.1:004(476)

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

А. И. Курадовец

Белорусский государственный экономический университет  
Республика Беларусь, г. Минск, Партизанский проспект, 26  
kuradovec1951@mail.ru

*В статье рассмотрены необходимость совершенствования подготовки специалистов в высших учебных заведениях Республики Беларусь в условиях ее перехода на инновационную модель развития национальной экономики. Автором выделены основные цели и задачи цифровизации учебного процесса, выявлены некоторые проблемы в ходе его осуществления и обозначены мероприятия по их разрешению.*

*Ключевые слова: цифровизация учебного процесса, инновационное развитие профессиональные компетенции.*