

ОТЗЫВ

официального оппонента Гайдука Анатолия Романовича
на диссертационную работу Криводубского Олега Александровича
«Развитие теоретических основ создания систем управления в условиях
информационной и технологической трансформаций»,
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами (по отраслям) (технические науки)

Общий объём представленной работы составляет 360 страниц.
Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения и списка
литературы (361 источник), которые изложены на 356 страницах основного
текста, а также одного приложения. В том числе, в работе содержится 47
таблиц и 42 рисунка. Диссертационная работа выполнена в ГОУ ВПО
«Донецкий национальный технический университет» (г. Донецк, ДНР).

1. Актуальность темы диссертации

На многих работающих в России и странах СНГ современных
производствах используются автоматизированные системы. При этом
информационно-экономическое и технологическое обеспечение этих систем
рассчитано на нормализованные свойства сырьевых продуктов. Специальное
алгоритмическое и программное обеспечение автоматизированных и, в
особенности, автоматических систем управления процессами и объектами,
характеризуется фиксированными законами управления.

Однако в действительности нормализация физических и физико-
химических свойств сырьевых продуктов очень часто не поддерживается. Это
приводит к нарушению технологических режимов, управление которыми
осуществляется с применением фиксированного информационного
обеспечения. Это вызывает необходимость технологических и
информационных трансформаций математического обеспечения систем
управления, которые заключаются в пополнении информации, необходимой
для решения задач управления технологическими процессами и
производствами.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Вх. № 16/172
22 " 06 20 21 г.

Кроме того, в экономико-хозяйственной практике предприятий России и стран СНГ налоги по итогам планового периода (месяца) должны авансироваться, что приводит к дефициту оборотных средств в середине текущего периода. Этот фактор определяет актуальность задачи разработки систем управления себестоимостью продукции, которые бы позволяли уменьшить влияние дефицита оборотных средств на экономические аспекты работы предприятия.

2. Степень научной новизны результатов, полученных автором

Научные результаты и выводы, полученные в диссертационной работе Криводубского О.А., обеспечивают дальнейшее развитие теоретических основ организационно-технологических многоуровневых систем и комплексов, а также методов математического моделирования и алгоритмизации систем управления. Новизна разработанных в диссертации научных положений, выводов и рекомендаций состоит в следующем:

1. Получила дальнейшее развитие методология представления систем управления процессами и производствами в трёхуровневом пространстве, основанная на комплексном учёте технико-экономических характеристик многоуровневых объектов управления, что позволяет создавать структуру интегрированных систем управления процессами и производствами и обеспечивать их эффективное функционирование в условиях информационной и технологической трансформаций процессов и производств.

2. Впервые дано теоретическое обоснование и формализация правил создания трёхуровневой системы управления, которые обеспечивают комплексное решение технологических и экономических задач, что позволяет повысить экономические показатели, в частности, технологического процесса электролизного извлечения серебра из растворов.

3. Обоснованы новые модели прогноза плановых показателей мелкосерийного производства, отличающиеся функцией учёта расчётных показателей заказов на сырьевые материалы и повышающие эффективность

переработки последних, что позволяет принимать обоснованные решения в условиях технологической трансформации.

4. Впервые предложена методология обоснования критериев оценки качественных показателей функционирования системы управления себестоимостью продукции при прокатке цветных металлов и сплавов, содержащая процедуру оценки оперативной информации о технологических и экономических показателях производства в условиях трансформации деятельности предприятия.

3. Обоснованность и достоверность научных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность положений, выводов и рекомендаций обеспечивается:

– достаточно глубоким и всесторонним анализом литературных источников, содержащих классические и новаторские результаты исследований в области систем управления процессами и производствами;

– корректным, последовательным и скрупулёзным изучением методов, способов, моделей и алгоритмов создания автоматизированных и автоматических систем управления процессами и производствами;

– квалифицированным использованием математического аппарата, в частности: функционального анализа, методов идентификации и математической статистики, теории дифференциальных уравнений и теории функций действительной переменной, методов поиска экстремума и численного решения дифференциальных уравнений, теории оптимального управления и системного анализа;

– аргументированным выбором математической и методологической базы исследования, способов и форм подтверждения адекватности математических моделей и алгоритмов систем управления с последующим подтверждением корректности принимаемых решений путем сравнения расчетных и реальных показателей.

4. Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость результатов исследования, проведенного Криводубским О.А., заключается в раскрытии закономерностей построения структуры и разработки алгоритмов функционирования многоуровневой системы управления производственными процессами. В разработке технико-экономических показателей работы предприятия в условиях динамично изменяющихся возмущающих факторов, что нашло отражение в предложенной методике принятия технических и организационных решений по достижению оптимальных показателей в условиях информационной и технологической трансформации.

Практическая значимость результатов исследования состоит в создании и апробации эффективных математических моделей управления процессами и производствами в условиях информационной и технологической трансформации предприятий. Опыт их реализации при создании и эксплуатации трёхуровневой системы управления процессом биосорбции серебра подтвердил возможность достижения на их основе оптимальных технико-экономических характеристик производственного процесса и допустимость распространения предложенных методов управления на мелкосерийные производства.

5. Соответствие диссертации и автореферата критериям Положения о порядке присуждения учёных степеней и паспорту научной специальности

Диссертационная работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и методологические положения, выдвигаемые для публичной защиты, что свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-техническая задача развития теоретических основ создания специального алгоритмического и программного обеспечения систем автоматического и автоматизированного управления за счёт полиальтернативного подхода к флуктуациям характеристик многоуровневых

производственных подразделений, возникающих при технологической и информационной трансформациях.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК (23 публикации). Всего по теме диссертации опубликовано 40 работ.

В диссертационной работе соискатель учёной степени доктора технических наук ссылается на авторов и источники заимствованных материалов, отдельных научных результатов. В представленных материалах отмечается личный вклад соискателя в научных публикациях, выполненных в соавторстве.

Выдвинутые на защиту теоретические положения формализованы в виде практических рекомендаций по оптимизации процессов снабжения и обеспечения производственных участков. Разработанная автором система «Планирование мелкосерийного производства» позволяет сформировать производственную программу предприятия. Содержащийся в этой системе блок идентификации математической модели дает возможность адаптировать алгоритм системы планирования к любому аналогичному мелкосерийному производству. Эффективность этой системы достаточно высока: её внедрение на ООО «ВЕЛДЕ» обеспечило экономическую эффективность около 18000 тысяч долларов за 3 месяца работы (акт опытно-промышленной эксплуатации от 19.04.2011 г.). Внедрение результатов диссертационной работы Криводубского О.А на ООО «Оптимум инжиниринг» обеспечило экономическую эффективность в размере 8000 тысяч долларов за месяц (акт опытной эксплуатации от 05.12.2013 г.). Эти результаты используются и в учебном процессе (справка №29-28/16 от 25.12.2020 г.), и в научно-исследовательской работе (справка №29-27/16 от 25.12.2020 г.) ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет».

Работа написана грамотно, стиль изложения чёткий, последовательный. Диссертация Криводубского О.А. соответствует критериям «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Совета

Министров Донецкой Народной Республики №2-13 от 27.02.2015 года, а именно, пунктам №№ 2.1, 2.3, 2.4, 2.10, 2.13.

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 05.13.06 — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), в частности: п.3 «Методология, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП). производствами (АСУП), а также технической подготовкой производства (АСТПП) и т.д.»; п.4 «Теоретические основы и методы математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов, функциональных задач и объектов управления и их алгоритмизации»; п.6 «Научные основы, модели и методы идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления»; п.8 «Формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.»; п.10 «Методы синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей функциональных и обеспечивающих подсистемы АСУТП, АСУП, АСТПП и др.» и п.11 «Методы планирования и оптимизации отладки, сопровождения, модификации и эксплуатации задач функциональных и обеспечивающих подсистем АСУТП, АСУП, АСТПП и др., включающие задачи управления качеством, финансами и персоналом».

Автореферат отражает основное содержание диссертационной работы. В нем достаточно полно изложены основные идеи, выводы диссертации, степень новизны, научная и практическая значимость результатов диссертационного исследования.

6. Замечания по диссертационной работе

6.1. Перечень подлежащих решению задач, приведенный в диссертации (стр. 74-75), не полностью соответствует перечню аналогичных задач, приведенных во введении (стр. 9-10) и в автореферате (стр. 3).

6.2. Не раскрыт физический смысл большинства переменных в формулах (2.3-2.4) на стр. 80 и (2.48, 2.52) на стр. 95-96, а также в выражении (8) автореферата (стр. 10).

6.3. Постановка многоуровневых задач управления, приведенная на стр. 103 диссертации, включает и верхний – первый уровень управления предприятием, но в разделах диссертации 3, 4, 5 этот уровень почему-то не рассматривается.

6.4. Автор выдвигает гипотезу о механизме процесса сорбции серебра (стр. 147), но не дает её феноменологических истоков. То же замечание относится и к гипотезе о количестве серебра, переходящего в десорбирующий раствор (стр. 173).

6.5. На стр. 187-189 приведена нейросеть, однако механизм её обучения, без чего нейросеть невозможно использовать, не указан.

6.6. Таблицы 5.2-5.4 (стр. 288-289) относятся к конкретному производству цветных металлов. Однако способы их формирования применительно к другим типам производств не указываются, что существенно затрудняет применение предложенного метода построения прогнозных моделей.

6.7. В большинстве дифференциальных уравнений в форме Коши, приведенных в диссертации (стр. 62, 80, 108, 134, 292), не указываются численные значения начальных условий, что не позволяет промоделировать процессы, описываемые этими уравнениями и оценить их адекватность, как математических моделей реальных процессов.

6.8. В ряде мест текста диссертации автор использует специфические термины, («биокультура», «биосорбция», «сорбент», «кратные» и «мерные» слябы, «обратный расчёт», «прямой расчёт» и т.п.), не раскрывая их содержания, что существенно затрудняет восприятие содержания.

Однако, приведённые замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, не вызывают сомнений в их корректности и обоснованности.

7. Заключение

Диссертация Криводубского Олега Александровича на тему: «Развитие теоретических основ создания систем управления в условиях информационной и технологической трансформаций» является законченной научно-исследовательской работой, посвящённой разработке актуальной производственно-экономической и технологической тематики, характеризуется достаточным уровнем научной новизны и практической значимости. Результаты диссертации внедрены на предприятиях чёрной металлургии, металлургии цветных и драгоценных металлов, а также ряде мелкосерийных производств. В диссертационной работе, выполненной на высоком научном уровне, с использованием современного математического аппарата, содержатся новые научные результаты, имеющие теоретическое и практическое значение. Они внедрены в учебный процесс и используются организациями различных направлений деятельности при решении задач создания специального математического и программного обеспечения автоматических и автоматизированных систем управления процессами и производствами в условиях информационной и технологической трансформаций.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. По формуле специальности и области исследований, содержанию научных положений и выводов, существу полученных результатов диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.13.06 — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки). Диссертация отвечает всем требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Совета Министров Донецкой Народной Республики №2-13 от 27.02.2015 г., а её автор, Криводубский Олег Александрович заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.13.06 — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки).

Официальный оппонент:

доктор технических наук по специальности
05.13.01 – Системный анализ и автоматическое управление,
профессор (г. Таганрог, РФ)



А.Р. Гайдук

Адрес служебный: пер. Некрасовский, 44, г. Таганрог, РФ, 347928.

Тел.: +7(8634)37-16-34, +7(8634)37-18-83.

E-mail: gaiduk_2003@mail.ru

Я, Гайдук Анатолий Романович, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе.

Доктор технических наук, профессор



А.Р. Гайдук

Подпись Гайдука Анатолия Романовича заверяю.

Директор Института радиотехнических систем

и управления ЮФУ

«7» мая 2021 г.



Антон Сергеевич Болдырев