

ОТЗЫВ

на автореферат Куликовского Михаила Андреевича на тему:
«Модели и алгоритмы автоматизированного управления процессом кислотного растворения золотосодержащих гранул», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

В настоящее время успешное развитие механизмов управления технологическими процессами невозможно без внедрения современных достижений в области информационных технологий. Тема диссертационной работы заключается в повышении эффективности принятия управленческих решений в процессе растворения золотосодержащего сырья на предприятиях аффинажного комплекса с применением автоматизированного управления на базе искусственного интеллекта. Интеграция механизмов автоматизации и нейросетевого подхода является основой для предиктивного управления технологией в части заблаговременного выявления потенциальных отклонений в работе, сокращения внеплановых простоев, предвидения аварийных ситуаций, а также снижения издержек на производство.

К основным научным результатам диссертационной работы относятся:

- разработка оригинальной модели прогнозирования целевых показателей и технологических режимов работы процесса методом построения ансамбля искусственных нейронных сетей;
- разработка структурной схемы и алгоритма функционирования автоматизированной системы управления кислотным растворением золотосодержащих гранул с возможностью оперативного регулирования технологических режимов работы процесса на основе нейросетевого прогнозирования и анализа отклонений фактических показателей от требуемых.

Достоверность и обоснованность вышеперечисленных результатов подтверждается корректным использованием методов исследования, результатами апробирования разработанных алгоритмов на предприятии АО «МЗСС», а также публикацией 14 научных трудов, среди которых опубликована 1 статья в рецензируемом издании из перечня ВАК РФ 2 квартиля, 2 статьи в международных рецензируемых базах данных Scopus и WoS (Q4), 5 публикаций по материалам российских и международных конференций, входящих в базу данных РИНЦ, а также 6 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

Замечания к работе:

1. В автореферате не представлены исходные данные, на основании которых выполнялся расчет экономического эффекта.

2. На рисунке 8 кривые обучения имеют различные траектории. Однако в автореферате нет объяснения, с чем это связано и насколько это важно для оценки моделей.

3. Из автореферата не понятно, какие критерии и альтернативы рассматривались при решении задачи многокритериального выбора архитектурного решения.

Указанные замечания не затрагивают основных положений работы и не снижают уровень научной и практической значимости исследования.

На основании анализа автореферата можно сделать вывод, что работа «Модели и алгоритмы автоматизированного управления процессом кислотного растворения золотосодержащих гранул» является полностью завершенным научным исследованием и соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС», а ее автор, Куликовский Михаил Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

к.т.н., доцент,
профессор департамента бизнес-информатики,
Высшая школа бизнеса,
НИУ «Высшая школа экономики»

 Панфилов Петр Борисович

26 января 2026 года

Адрес: 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20
Телефон: +7 915 403 77 08
Адрес электронной почты: ppanfilov@hse.ru



Подпись Верма
Менеджер ВШБ
Дегтярева С. А.
В/ 27.01.2026