

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Бильданова Радия Газембяковича

«Средства имитационного моделирования для автоматизации и управления технологическими процессами производства радиофармацевтических лекарственных препаратов», предоставленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Бильданов Р. Г. в 1996 г. окончил Ульяновский государственный педагогический университет И.Н. Ульянова и в 2001 г. – Ульяновский государственный университет (УлГУ). В период подготовки диссертации он работал с 2013 по 2018 годы – в открытом АО «Институт реакторных материалов» на должности заместителя директора по качеству, с 2018 по 2023 годы – в АО «ГНЦ РФ Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований» на должности заместителя генерального директора института по качеству и инфраструктурной деятельности, с 2023 года по настоящее время работает в АО «НИИ технической физики и автоматизации» на должности технического директора, также с 2018 года по настоящее время работает научным сотрудником Конструкторского бюро НИТИ им. Капицы УлГУ.

Тема диссертационной работы связана с профессиональной работой соискателя в области технологии ядерной медицины по созданию РФЛП для диагностики и терапии онкозаболеваний, контролю их качества. Процесс производства РФЛП является сложным и носит человеко-машинный характер, предполагает присутствие в нем случайностей и неопределенностей при возникновении сбоев и отказов, что может привести к некорректности выполнения операций и негативно повлиять на качество РФЛП.

Тема диссертационной работы определена как обеспечение качества выпускаемых РФЛП в строго установленное время за счет точного выполнения технологического процесса производства РФЛП. Для достижения результатов Бильдановым Р.Г. выполнена разработка нового подхода к имита-

ционному моделированию ТП производства РФЛП, как главному инструменту решения поставленных в работе задач и достижения поставленной цели.

Имитационное моделирование ТП на этапе предварительной подготовки производства позволяет контролировать все этапы создания лекарства с необходимым качеством, учесть возможные отклонения от технологии их производства, сбои и отказы при выполнении отдельных операций, возвращать процесс в штатный режим за ограниченное время и экономить дорогостоящие импортные компоненты из которых изготавливается лекарство.

Бильдановым Р. Г. были выполнены разработки базовых моделей для проведения имитационного моделирования: концептуальная, структурно-функциональная, вероятностно-статистическая, а также онтологические средства поддержки имитационного моделирования и имитатор проведения самого моделирования. Эти средства позволяют проводить исследования текущих состояний ТП и управление ими для выявления сбойных ситуаций, локализации мест нарушения хода ТП и принятия решений в режимах контроля исполнения операций, а также на стадиях подготовки производства.

С поставленными задачами соискатель успешно справился.

Научная новизна заключается в разработке теоретических основ исследования и управления ТП производства РФЛП с использованием вероятностно-статистического моделирования режимов анализа появления сбойных ситуаций, причин и локализации мест сбоя и создания средств быстрых восстановительных работ, в частности в разработке:

- подхода к моделированию ТП производства РФЛП на основе введения аддитивной вероятностной составляющей в начальное вероятностное распределение рисков технологических операций для выявления мест операций, имеющих наибольшие вероятности сбоя или отказа;

- структурно-функциональной модели ТП, определяющей состав, структуру, функциональность ТП, позволяющей строить на ее основе универсальное представление структур ТП при введении нового содержания технологий производства РФЛП;

- вероятностно-статистической модели поведенческих свойств ТП как вероятностного автомата, что дает возможность корректного описания ТП и проведения имитационного моделирования;

- онтологии производства РФЛП, позволившей создать средства поддержки имитационного моделирования и управления производством РФЛП;

- программных процедур матричной обработки множества контрольных показателей функционирования ТП для уменьшения времени производства РФЛП;

- комплекса программных средств – имитатора для моделирования режимов работы ТП, анализа и обработки контролируемых параметров, рисков, для выявления наиболее уязвимых состояний ТП, оценки качества РФЛП, процедур восстановления ТП в случае сбоев.

Теоретическая значимость состоит в разработке подхода и средств автоматизации контроля и управления технологическими процессами производства РФЛП. Комплекс моделей технологического процесса и применение имитационного моделирования в условиях, отвечающих его протеканиям в реальных производственных средах, дает возможность изучения аналогичных ТП как сложных производственных процессов, отличающихся большой разнородностью выполняемых операций, человеко-машинным способом их проведения, использованием высокотехнологичного оборудования и ограниченностью сроков их исполнения, что позволяет на практике осуществлять предварительную диагностику рисков и идентификацию сбойных ситуаций, при воздействии отрицательно влияющих внутренних и внешних факторов.

Практическая значимость результатов работы заключается в использовании полученных новых теоретических и прикладных научных результатов, качестве методов и средств управления и автоматизации ТП производства РФЛП для достижения высокого качества лекарственной продукции и минимизации временных и ресурсных производственных потерь.

Основные положения, теоретические выводы и рекомендации, практическая часть получены Бильдановым Р. Г. самостоятельно. В работах,

выполненных в соавторстве, автору принадлежит постановка задач, методы их решения и результаты экспериментальных исследований.

При выполнении диссертационной работы Бильданов Р. Г. показал высокие знания в области производства РФЛП, организации и использования современных информационных технологий, проявил себя квалифицированным специалистом по реализации сложных технологических процессов и квалифицированным исследователем, самостоятельно выполнял поставленные задачи.

На основании изложенного считаю, что работа Бильданова Р. Г. является актуальным исследованием в области производства РФЛП, полностью соответствует паспорту специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Бильданов Радий Газембякович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель,
заведующий кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Ульяновский государственный университет»
(432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, д. 42),
доктор технических наук (научная специальность 05.13.05 «Элементы
и устройства вычислительной техники и систем управления»),
профессор

Алексей Аркадьевич Смагин

17.07.2023 г.



Подпись *Е.Н. Алексанина*
ЗАВЕРЯЮ
Е.Н. Алексанина
Начальник УП