

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Жанны Игоревны Вараница-Городовской «Модели и алгоритмы оптимизации трудовых затрат в аграрном производстве»

Научная работа Ж.И. Вараница-Городовской посвящена построению математических моделей и алгоритмов моделирования трудовых затрат на производство основных видов аграрной продукции, производимой различными по численности группами сельскохозяйственных товаропроизводителей (микро, малые, средние и крупные). Актуальность исследования вызвана необходимостью оптимизации трудовых ресурсов, что связано с повышением эффективности производства благодаря постоянному внедрению новых технологий. Между тем затраты труда на производство аграрной продукции зависят от большого числа природно-климатических и техногенных факторов, что предполагает использование методов математического моделирования в условиях неопределенности.

Основными научными достижениями исследования являются: 1) разработанные детерминированные модели параметрического программирования с линейными и нелинейными выражениями коэффициентов при неизвестных целевой функции и ограничений для оптимизации трудовых затрат на производство аграрной продукции для разных по численности работников групп предприятий; 2) полученные модели параметрического программирования с независимыми и зависимыми коэффициентами при неизвестных левых частях ограничений в условиях неопределенности для оптимизации трудовых затрат на производство аграрной продукции; 3) созданная модель оптимизации трудовых затрат в условиях проявления маловероятных климатических событий и алгоритм ее реализации с использованием метода статистических испытаний; 4) полученное алгоритмическое и информационное обеспечение программного комплекса моделирования трудовых затрат для производства аграрной продукции на предприятиях с разной численностью работников.

Достоверность полученных результатов основывается на использовании научных разработок различных авторов, корректном применении методов теории вероятностей и математической статистики, имитационного моделирования, методов математического программирования в условиях неопределенности, апробации моделей на реальных объектах.

При решении поставленных задач использованы данные о трудовых затратах на производство основных видов животноводческой продукции за 2006 – 2017 гг. для четырех групп предприятий по численности работников: микро, малые, средние и крупные. Общее количество проанализированных предприятий составило 76. Поскольку аграрное производство в значительной степени зависит от погодно-климатических факторов, в работе использованы метеорологические данные за более чем 30-летний период. Кроме того, внимание уделено влиянию экстремальных климатических явлений на деятельность товаропроизводителя и его трудовых затрат в неблагоприятных условиях. Следует выделить исследование по определению факторной зависимости между трудовыми затратами на производство сельскохозяйственной продукции и метеорологическими и технологическими параметрами.

Полученные научные результаты обоснованы обработкой большого количества эмпирического материала, благодаря чему построены адекватные линейные и нелинейные трендовые модели в виде экспоненты и гиперболы. Такие модели позволяют, во-первых, прогнозировать трудозатраты, а во-вторых, применять регрессионные выражения для моделей параметрического программирования минимизации трудозатрат на производство сельскохозяйственной продукции. Очевидно, что детерминированные модели могут только частично снять неопределенность, поэтому часть показателей модели предложено описывать с помощью случайных величин. К ним относятся в основном климатические параметры и урожайность сельскохозяйственных культур.

Отдельно рассмотрена задача математического программирования с маловероятными климатическими событиями, в которой показатели представляют собой случайные величины. Она решена для предприятия в условиях проявления редкой засухи.

Для решения задач математического программирования с вероятностными показателями построены алгоритмы с использованием метода статистических испытаний, позволяющие определять оптимальные планы, связанные с вероятностями и значениями параметров.

Модели и алгоритмы использованы для разработанного программного комплекса, который выполняет функцию моделирования трудозатрат в условиях неопределенности для улучшения эффективности управления.

В ходе подготовки работа постоянно совершенствовалась и дополнялась. Приведенные результаты получены на реальных объектах Иркутской области. Исследования апробированы на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Соискателем совместно с другими авторами опубликована 21 научная работа. При этом автор диссертации продолжает исследовательскую деятельность.

В заключение можно подтвердить высокий теоретический и практический уровень научной работы, овладение соискателем современных методов математического моделирования, алгоритмизации и проектирования программных средств.

Диссертация Ж. И. Вараница-Городовской является завершенной научно-исследовательской работой, имеет научное и практическое значение для оптимизации трудозатрат в условиях неопределенности при получении аграрной продукции разными по численности работниками предприятиями региона. Результаты исследований соответствуют паспорту специальности 05.13.18, п.п. 2, 4, 5.

Выполненная работа и исследовательские качества ее автора позволяют рекомендовать диссертацию Ж.И. Вараница-Городовской «Модели и алгоритмы оптимизации трудозатрат в аграрном производстве» к защите по специальности 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Научный руководитель,  
проректор по научной работе д.т.н., профессор

Я.М. Иваньо

U  
20.07.2020