

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.070.07 НА БАЗЕ ФГБОУ ВПО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ПРАВА» МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26.06 2015 г., протокол № 3

О присуждении **Петровой Софье Андреевне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «**Оптимизационные модели аграрного производства в решении задач оценки природных и техногенных рисков**» по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ принята к защите 24.04.2015 г., протокол № 2 диссертационным советом Д 212.070.07 на базе ФГБОУ ВПО «Байкальский государственный университет экономики и права» Министерства образования и науки Российской Федерации, почтовый адрес: 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, созданным на основании приказа № 1-17 от 22.01.2010 на период действия номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 № 57.

Соискатель Петрова Софья Андреевна, 1987 года рождения, в 2010 г. окончила ФГБОУ ВПО «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия» (в настоящее время ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского») по специальности «Прикладная информатика (в экономике)», в 2012 г. – магистратуру ФГБОУ ВПО «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия» по направлению «Прикладная информатика», работает ассистентом кафедры информатики и математического моделирования ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре информатики и математического моделирования в ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского».

Научный руководитель – доктор технических наук Иваньо Ярослав Михайлович, первый проректор ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского».

Официальные оппоненты:

- Батурин Владимир Александрович, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории системного анализа и вычислительных методов ФГБУН «Институт динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова» Сибирского отделения Российской академии наук;
 - Абасов Николай Викторович, кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела энергетической безопасности ФГБУН «Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева» Сибирского отделения Российской академии наук
- дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», г. Санкт-Петербург, в своем положительном заключении, подписанном Булгаковой Галиной Георгиевной, к.э.н., доцентом, заведующей кафедрой экономико-математических методов, статистики и информатики, подготовленным Огневым Олегом Геннадьевичем, д.т.н., профессором кафедры экономико-математических методов, статистики и информатики и утвержденном ректором д.э.н., профессором Ефимовым Виктором Алексеевичем указала, что диссертация представляет собой завершенную, самостоятельно выполненную научно-исследовательскую

работу на актуальную тему по заявленной к защите специальности; в ней проведено комплексное исследование проблемы оценки природных и техногенных рисков аграрного производства в условиях проявления редких природных событий, редкого совмещения событий, а также последствий техногенных аварий для адекватного управления предприятием агропромышленного комплекса; результаты исследований соответствуют п.п. 2, 4, и 5 паспорта специальности 05.13.18; работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 18 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, - 5, а также 3 работы в зарубежных научных изданиях. Общий объем опубликованных работ – 7,42 печатных листа, авторских – 4,20. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Петрова С.А. О модели оптимизации производства сельскохозяйственной продукции со случайными параметрами с учетом редких гидрологических событий / С.А. Петрова, Я.М. Иванько // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». – Иркутск: ИрГСХА, 2013. – Вып. 55. – 2013. – С. 147-154 (авт. вклад 0,26/0,53 п. л.). Автором сформулирована и решена задача математического программирования с учетом редких гидрологических событий.
2. Петрова С.А. Оценка редких гидрологических явлений в задаче определения ущербов аграрному производству / А.Ю. Белякова, Я.М. Иванько, С.А. Петрова // Научно-практический журнал «Вестник КрасГАУ». – Красноярск: КрасГАУ, 2014. – Вып. 60. – 2014. – С. 80-86. (авт. вклад 0,14/0,42 п.л.). Автором определены рассеяния значений и вероятностей редких гидрологических явлений и оценены ущербы сельскохозяйственному производству от их влияния.
3. Петрова С.А. Об особенностях редких природных явлений, формирующихся на территории юга Восточной Сибири / Я.М. Иванько, С.А. Петрова // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». – Иркутск: ИрГСХА, 2014. – Вып. 60. – 2014. – С. 141-148 (авт. вклад 0,28/0,56 п. л.). Автором сформулирована и решена задача математического программирования с учетом редкого совмещения гидрологических событий с усредненной и высокой биопродуктивностью зерновых культур.
4. Петрова С.А. О модели оптимизации производства продовольственной продукции с учетом сочетания природного события и техногенных последствий / Я.М. Иванько, С.А. Петрова // Научный журнал «Вестник ИрГТУ». – Иркутск: ИрГТУ, 2014. – №9. – 2014. – С. 29-33 с. (авт. вклад 0,26/0,52 п. л.). Автором разработана математическая модель оптимизации производства с учетом сочетания природного события и техногенных последствий, реализованная на реальном объекте.
5. Петрова С.А. Тенденции изменчивости природных событий юга Восточной Сибири / А.Ю. Белякова, Е. В. Вашукевич, Я.М. Иванько, С.А. Петрова // Научный журнал «Вестник ИрГТУ». – Иркутск: ИрГТУ, 2014. – №10. – 2014. – С. 80-85. (авт. 0,14/0,58 п. л.) Автором проведен анализ динамики серий различных природных событий и определены связи экстремумов событий и серий в пределах моделируемых периодов.
6. Петрова С.А. О двух алгоритмах оптимизации производства растениеводческой продукции с учетом оценок редких природных событий / С.А. Петрова, Я.М. Иванько // Научно-практический и информационно-аналитический журнал «Экологический вестник». – Минск: МГЭУ им. А.Д. Сахарова, 2013. – №2 (24). – С. 91-97 (авт. вклад 0,31/0,61 п. л.). Автором предложены два алгоритма решения задачи оптимизации производства в условиях проявления редких гидрологических событий, реализованные на примере реального объекта.

На автореферат поступило 8 отзывов, все положительные и имеют замечания.

1. Отзыв ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», подписанный д.т.н., доцентом, заведующим кафедрой информационных технологий А.В. Тиньгаевым, с замечаниями: «в моделях не учтены глобальные природные процессы и антропогенное воздействие на окружающую среду для оценки рисков; в автореферате не указаны лицензии программного обеспечения, на которых разрабатывался программный комплекс оценки страховых выплат».

2. Отзыв ФГБОУ ВПО «Братский государственный университет», подписанный к.т.н., доцентом, заведующим кафедрой управления в технических системах И.В. Игнатьевым, с замечаниями: «Во-первых, непонятно для каких природных объектов получены многофакторные модели? Во-вторых, какое число задач математического программирования в условиях неопределенности решено? В-третьих, может ли программный комплекс работать в многопользовательском режиме?».

3. Отзыв ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления», подписанный д.т.н., профессором, заведующим кафедрой прикладной математики А.Д. Мижидоном, с замечаниями: «... в автореферате не указаны особенности статистической оценки информации с помощью программного комплекса по отношению к прикладным программам по статистической обработке данных. ..., непонятно как получены весовые коэффициенты в формуле связи целевой функции с вероятностью на странице 13».

4. Отзыв ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», подписанный к.т.н., доцентом, И.О. заведующей кафедрой высшей математики Г.Н. Фроловой и к.т.н., доцентом кафедры высшей математики О.П. Митрохиной, с замечаниями: «1) неполное описание частных случаев модели (11)-(19) (с. 13); 2) отсутствие обоснования применения распределения Пирсона III типа (с. 8) к описанию повторяемости редкого события».

5. Отзыв ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», подписанный д.т.н., доцентом, заведующим лабораторией моделирования социально-экономических и производственных систем М.Е. Корягиным и к.э.н., доцентом, начальником отдела инновационных технологий Е.А. Ижмулкиной, с замечаниями: «1. В практической значимости работы указано три сельхозпредприятия, в которых реализованы разработки, но справка или акт представлены лишь для одного; 2. В таблице риском представляется снижение максимальной температуры ниже $\bar{t} + \sigma/2$, хотя это не риск, а обычные условия. Также в таблице средние минимальные и максимальные температуры (и их стандартные отклонения) имеют одно обозначение, то есть равны? 3. Вызывает сомнение в выделении пороговых значений, определяющих природные события: различные культуры, а также их сорта имеют различную чувствительность к параметрам, и для них критическими будут разные значения; для каждой культуры (например, яровая и озимая рожь, разные технические культуры, овощи), а также их сортов (зусухоустойчивые, зимостойкие) важно сочетание факторов, а также значение этих факторов на каждой стадии роста, поэтому использование средних значений факторов за год (или сезон) не позволяют построить адекватную модель. 3. Отсутствие графиков, показывающих чувствительность решения к параметрам, громоздкие формулы, большое количество параметров, заставляют усомниться в эффективности предложенного подхода. 4. В работе поставлена задача моделирования производства сельскохозяйственной продукции, а рассматривается только задача оптимизации распределения площади посевов между культурами. В предложенной постановке задачи полученное решение плана производства не даст корректный результат, так как в модели не учтены такие значимые

условия освоение севооборота, размеры инвестиций, наличие техники, выбор сортов культуры, оптимизацию внесения удобрений».

6. Отзыв ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», подписанный д.т.н., профессором, заведующим кафедрой компьютерных технологий и систем В.И. Лойко и д.э.н., профессором кафедры производства и инновационной деятельности А.З. Рысьмятовым, с замечаниями: «1) недостаточно внимания уделено анализу зависимости редких явлений от факторов, отмечено только, что для гидрологических редких событий получены многофакторные связи линейного и нелинейного вида; 2) не обосновывается выбор инструментального программного обеспечения для разработки проблемно-ориентированного программного комплекса».

7. Отзыв ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина», подписанный д.т.н., профессором, заведующим кафедрой математики и физики Ю.М. Исаевым, с замечаниями: «1. На стр. 13 в последнем абзаце не понятно, почему ущербы при меньшей вероятности совместных событий увеличиваются. 2. Желательно в выводах привести числовые значения параметров, подтверждающих полученные результаты. 3. Желательно в автореферате результаты сопроводить рисунками».

8. Отзыв ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», подписанный к.т.н, доцентом кафедры вычислительной математики и кибернетики Д.В. Поповым и к.э.н, доцентом кафедры вычислительной математики и кибернетики Д.А. Ризвановым, с замечаниями: «1) отсутствует обзор методик и программ, аналогичных программным средствам по оптимизации производства аграрной продукции с оценкой рисков в условиях проявления редких природных явлений на рынке информационных технологий, аналогичных разработанным соискателем; 2) в автореферате отсутствует детальная информация о функциональных возможностях разработанного программного комплекса».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их научными достижениями в области математического моделирования, оптимизации производственных процессов, численного решения задач математического программирования и разработки проблемно-ориентированных программных комплексов, что подтверждается наличием публикаций в российских и зарубежных изданиях и соответствует паспорту специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- *разработаны* модели оптимизации планов производства аграрной продукции с учетом влияния редких природных событий, редкого совмещения природных событий, техногенных событий, совмещения природных и техногенных событий для оценки высоких рисков и страховых возмещений; алгоритмы численного решения задач моделирования деятельности сельскохозяйственного предприятия с вероятностными и интервальными параметрами в условиях проявления редких природных явлений различного происхождения на основе метода статистических испытаний; проблемно-ориентированный программный комплекс для моделирования производства аграрной продукции в условиях высоких рисков, связанных с проявлением природных и техногенных событий;
- *предложена* методика определения вероятности проявления редкого природного события с учетом рассеяния и совмещения событий;
- *доказано* наличие закономерностей, использованных в предложенной методике определения рисков, обусловленных проявлением природных и техногенных собы-

тий и их совмещения в практике управления производством продукции при неблагоприятных внешних условиях;

– *введено* понятие «редкое совмещение природных событий».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

– *применительно к проблематике диссертации результативно использованы* методы теории вероятностей и математической статистики, имитационного моделирования и математического программирования;

– *изложены* аргументы, обосновывающие необходимость моделирования высоких рисков и страховых возмещений для повышения эффективности деятельности предприятий агропромышленного комплекса; факты, подтверждающие, что редкие события имеют место в эпохи максимальных серий событий или соседние эпохи; факты о максимальном совмещении природных событий (не превышающем трех) в один год; условия применения методики определения высоких природных и техногенных рисков для оценки страховых возмещений;

– *раскрыты* проблемы функционирования сельскохозяйственного предприятия в условиях проявления природных, техногенных событий и их совмещения для разных природно-климатических территорий;

– *изучены* вероятности проявления разных природных событий, их совмещения и серий появления; пространственно-временные связи редких природных событий различного происхождения на примере Иркутской области; связи редких дождевых паводков от предшествующих среднесуточных температур воздуха и сумм суточных осадков на региональном уровне; автокорреляционные связи наименьшей минимальной температуры воздуха в 11-летних циклах солнечной активности от предшествующих значений и резких колебаний параметра в соседние годы;

– *проведена модернизация* моделей оптимизации планов производства аграрной продукции, учитывающих совместное воздействие природных и техногенных событий.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– *разработаны и внедрены* методика определения ущербов от влияния на производство продовольственной продукции природных событий, техногенных последствий и их совместного проявления, рекомендованная министерством сельского хозяйства Иркутской области предприятиям агропромышленного комплекса для планирования в сложных внешних условиях; результаты оценки высоких рисков в сельскохозяйственном предприятии Иркутского района ООО «Академия»; предложенные модели и алгоритмы в учебном процессе ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»;

– *определены* возможности использования методики определения ущербов от влияния на производство продовольственной продукции природных событий, и техногенных последствий их совместного проявления для предприятий агропромышленного комплекса в различных природно-климатических условиях;

– *создана* методика эффективного использования гидрометеорологической, производственно-экономической информации по определению высоких рисков и страховых возмещений для агропромышленных предприятий;

– *представлены* предложения по оценке ущербов и страховых выплат для предприятий агропромышленного комплекса разных природно-климатических территорий региона.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– *теория* построена на известных, проверяемых данных о природных и техногенных событиях, наблюдавшихся на территории Иркутской области, и согласуется с опубликованными данными по теме диссертации и данными в смежных областях науки;

- *идея базируется* на анализе практических задач и передовом опыте по оценке природных событий и оптимизации аграрного производства в условиях проявления экстремальных природных явлений;
- *использованы* сравнения авторских данных, полученных в результате обработки гидрометеорологических наблюдений, с данными, полученными ранее для аналогичных объектов другими исследователями;
- *установлено* количественное и качественное совпадение авторских результатов с результатами независимых источников;
- *использованы* современные программные средства обработки информации: MS SQL Server и LP Solve.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии во всех этапах научного исследования, в сборе и обработке исходных данных, апробации результатов исследований на семинарах, конференциях и конкурсах, подготовке публикаций по диссертационному исследованию.

На заседании 26.06.2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Петровой С.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.13.18, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 15, против нет, недействительных бюллетеней нет.

1

Председатель диссертационного совета

В.А. Пархомов

Ученый секретарь диссертационного совета

Т.И. Ведерникова

Подписи председателя заседания диссертационного совета В.А. Пархомова и ученого секретаря диссертационного совета Т.И. Ведерниковой заверяю.

Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВПО «БГУЭП»,
кандидат экономических наук, доцент

 А.А. Измestвев