

## ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу Тогисбаевой Айнуры Мухтаровны «Разработка IT-технологии для интеллектуального экологического мониторинга агроэкосистемы плодовых культур в условиях Юго-Восточного Казахстана»,  
предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD)  
по образовательной программе 8D05204 – «Экология»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) <u>диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы);</u></p> <p>2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы);</p> <p>3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</p>	<p>Тема диссертационной работы соответствует приоритетным направлениям развития науки. Экспериментальная часть исследования выполнена в рамках финансируемой из государственного бюджета целевой научно-бюджетной программы 217 «Развитие науки» (подпрограмма 101 «ПЦФ»); Министерство образования и науки Республики Казахстан, 2018–2022 годы), по договору №154, тема BR05236444 «Испытание инновационных технологий при развитии садоводства в аридных районах Казахстана». По своей направленности работа отвечает приоритетам стратегии «Казахстан-2050» и национального проекта «Жасыл Қазақстан», а обращение автора к плодовой агроэкосистеме предгорий Заилийского Алатау, формирующей на тёмно-каштановых почвах самостоятельное растительное</p>

			сообщество, отвечает задачам сохранения почвенно-растительного покрова и устойчивого природопользования региона.
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не раскрыта</u> .	Работа вносит существенный вклад в экологическую науку, и её значимость раскрыта с должной полнотой. Соискателю удалось взглянуть на яблоневый сад не как на сугубо хозяйственный объект, а как на целостную агроэкосистему, состояние которой определяется тонким взаимодействием микроклимата, почвенной влаги, растительного покрова и сопутствующих биотических факторов. Объединив наземные наблюдения, материалы дистанционного зондирования и методы интеллектуального анализа данных, автор перевёл традиционные качественные представления о благополучии насаждений на язык количественных пространственно-временных оценок, чем заметно обогатил методический арсенал региональной экологии.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>высокий</u> ; 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	Уровень самостоятельности соискателя следует признать высоким. Все основные этапы исследования — закладка и обслуживание наблюдательной сети,

			<p>многосезонный сбор и систематизация первичных сведений, полевая проверка получаемых прогнозов, построение и истолкование выявленных закономерностей — выполнены автором лично. О самостоятельном характере работы говорят и оригинальное устройство созданной системы наблюдений, и та согласованность, с которой её данные складываются в общую картину состояния агроэкосистемы.</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:  <u>1) обоснована;</u>  2) частично обоснована;  3) не обоснована.</p>	<p>Актуальность исследования не вызывает сомнений. Плодовые агроэкосистемы Юго-Восточного Казахстана из года в год испытывают давление возвратных весенних заморозков, нарастающего дефицита почвенной влаги и постепенной утраты почвенного плодородия, и переход от эпизодических обследований к научно обоснованному непрерывному мониторингу садовых насаждений назрел давно.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:  <u>1) отражает;</u>  2) частично отражает;  3) не отражает.</p>	<p>Содержание диссертации в полной мере отвечает заявленной теме. Изложение разворачивается последовательно — от характеристики природных условий и объекта исследования к построению системы</p>

			наблюдений и далее к экологической и хозяйственной оценке полученных результатов.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: <u>1) соответствуют;</u> 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Цель и поставленные задачи находятся в естественной связи с темой и охватывают весь путь исследования — от описания агроэкосистемы сада до рекомендаций по её мониторингу и сбережению.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: <u>1) полностью взаимосвязаны;</u> 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Разделы работы внутренне едины. Теоретические положения, методика наблюдений, результаты моделирования и заключительные выводы вырастают одно из другого и воспринимаются как единое исследование, а не как набор разрозненных сюжетов.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: <u>1) критический анализ есть;</u> 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	Предложенные автором решения аргументированы и рассмотрены в сопоставлении с уже известными. В работе обстоятельно разобран отечественный и зарубежный опыт применения сенсорных сетей и дистанционных методов в наблюдении за агроэкосистемами, и именно из этого анализа естественно вырастает обоснование авторского подхода.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? <u>1) полностью новые;</u> <u>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Научные результаты обладают научной новизной; новыми, по оценке рецензента, являются от 25 до 75 % полученных положений. Существо

			<p>новизны видится в том, что комплекс наземных и дистанционных методов наблюдения впервые приурочен к условиям плодовой агроэкосистемы Заилийского Алатау, а между спектральными характеристиками насаждений и их продуктивностью установлена устойчивая связь — коэффициент корреляции интегрального индекса iNDVI с урожайностью достигает 0,91.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?  1) полностью новые;  <u>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</u>  3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>Выводы диссертации частично новы: они опираются на собственные многолетние наблюдения автора и описывают ранее не освещавшиеся для данного сада особенности формирования микроклимата и водного режима насаждений.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:  1) полностью новые;  <u>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</u>  3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>Технологические и управленческие решения частично новы и обоснованы: созданная система служит надёжной опорой при принятии решений о защите сада от заморозков, о режиме орошения и об оценке общего состояния насаждений.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы <u>основаны</u>/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (квалитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).</p>	<p>Все основные выводы покоятся на весомых с научной точки зрения доказательствах. Их достоверность подкреплена сопоставлением показаний наземных станций с независимыми</p>

			<p>данными гидрометеорологической службы — согласованность по температуре воздуха достигает 0,98, по относительной влажности 0,95 — а также непосредственной полевой проверкой прогнозов в условиях сада.</p>
7.	<p>Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) <u>доказано</u>;</p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано;</p> <p>5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p>2) <u>нет</u>;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) <u>широкий</u>;</p> <p>4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.</p>	<p>7.1 Положения, выносимые на защиту, следует считать доказанными: они подтверждены и многолетним рядом наблюдений, и результатами моделирования.</p> <p>7.2 Тривиальными названные положения не являются — установленные связи между факторами среды и состоянием плодовой агроэкосистемы потребовали отдельного и кропотливого исследования.</p> <p>7.3 Для садовых агроэкосистем Юго-Восточного Казахстана эти положения являются новыми.</p> <p>7.4 Уровень их применения широк: они востребованы и в экологическом мониторинге, и в практическом садоводстве, и в системе рационального водопользования региона.</p> <p>7.5 Положения нашли отражение и подтверждение в научных публикациях соискателя.</p>
8.	<p>Принцип достоверности.</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно</p>	<p>Выбор методологии обоснован, а сама она</p>

	Достоверность источников и предоставляемой информации	описана: 1) да; 2) нет.	изложена достаточно подробно, чтобы можно было проследить ход исследования и убедиться в корректности полученных результатов.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет.	Результаты получены с привлечением современных средств наблюдения, дистанционного зондирования Земли и компьютерной обработки данных.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет.	Теоретические заключения и выявленные закономерности нашли экспериментальное подтверждение — в частности, в полевой проверке эффективности агротехнических приёмов, применения влагоудерживающих материалов и перехода на капельное орошение.
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Существенные утверждения опираются на актуальную и достоверную научную литературу — как отечественную, так и зарубежную.
		8.5 Использованные источники литературы <u>достаточно</u> /не достаточно для литературного обзора.	Привлечённых источников вполне достаточно для полноценного литературного обзора.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет.	Диссертация имеет теоретическое значение, расширяя представления экологии о методах наблюдения за плодовыми агроэкосистемами; её положения нашли применение и в учебном процессе, что

			засвидетельствовано соответствующим актом.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет.	Работа обладает и практической ценностью: вероятность применения её результатов в садоводческих хозяйствах региона высока, что подтверждается актами внедрения.
		9.3 Предложения для практики являются новыми: 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u> ; 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Предложения для практики частично новы — рекомендации по наблюдению за заморозками и управлению орошением сочетают проверенные приёмы с оригинальными находками автора.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма высокое; изложение выдержано в строгой научной манере и отвечает требованиям к оформлению.
11.	Замечания к диссертации	Диссертационная работа Тогисбаевой А.М. заслуживает положительной оценки. В порядке научного обсуждения хотелось бы высказать следующие пожелания: 1) Основное внимание в работе уделено абиотическим составляющим агроэкосистемы — микроклимату и водному режиму; биотическая её сторона, прежде всего фитопатологическое и энтомологическое наблюдение, освещена несколько скромнее, тогда как прогноз болезней и вредителей значится среди задач исследования. 2) Полевая проверка прогнозных моделей опирается на сравнительно небольшой ряд лет наблюдений, и это стоит иметь в виду, перенося выводы на сезоны с иным характером погоды. Высказанные замечания носят рекомендательный характер, не затрагивают научной новизны и практической значимости работы и не влияют на её общую положительную оценку.	
12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты	Основные результаты исследования прошли необходимую апробацию: по теме диссертации опубликовано одиннадцать научных работ, среди которых две статьи в журналах, индексируемых базой Scopus (одна из них отнесена к первому квартилю, Q1), две статьи в изданиях, рекомендованных КОКШВО МНВО РК, а остальные — в материалах международных научно-практических конференций; по результатам работы подана заявка на патент Республики Казахстан с последующим расширением по системе РСТ.	

	комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)	Научный уровень публикаций отвечает требованиям, предъявляемым к докторантам, и свидетельствует о достаточной апробации основных положений диссертации.
13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	Диссертационная работа Тогисбаевой Айнуры Мухтаровны на тему «Разработка IT-технологии для интеллектуального экологического мониторинга агроэкосистемы плодовых культур в условиях Юго-Восточного Казахстана», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05204 – «Экология», является самостоятельным и завершённым научным исследованием. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, обоснованности выводов и уровню апробации результатов она соответствует требованиям Типового положения о присуждении степени доктора философии (PhD). На основании изложенного полагаю, что Тогисбаева А.М. заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05204 – «Экология».

**Рецензент:**

Кандидат биологических наук,  
Доцент кафедры биологии Факультета  
естественных наук,  
Международный казахско-турецкий  
университет имени Х.А. Ясауи

«22» июня 2026 года

*Ж*

Абдраимова Куралай Тастанбековна

Қ.А.Ясауи атындағы  
Халықаралық қазақ-түрік  
университеті Қадр  
бөлімінің басшысы

