

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

Гасановой Гульнары Гидаятовны на тему «Разработка научно-практических и компьютерно-информационных основ для сохранения и рационального использования растений природной флоры регионов Западного Казахстана в ex-situ Мангистау», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D05201 (6D060800) – «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	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) <u>диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы);</u> 2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы); 3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-	1.1 Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям «Экология, окружающая среда и рациональное природопользование». 1. Диссертационная работа выполнена в рамках научно-технической программы ИРН BR05236506 «Разработка научно-практических и компьютерно-информационных основ создания ландшафтно-коллекционных и садово-парковых насаждений в пустынной зоне Мангистау для сохранения и рационального использования биоразнообразия растений» по целевому финансированию (договор № 343 от 03.04.2018г.) 2. в рамках научного проекта по грантовому финансированию № AP08856698 «Исследование биологических особенностей, ареалов, сырьевых запасов лекарственных растений Атырауской области и оценка возможности их практического использования» (договор № 228 от 12.11.2020г.)

		технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).	
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта.	Работа вносит значительный вклад в науку, и ее важность раскрыта в контексте исследования флоры регионов Западного Казахстана, включая полезные, редкие и исчезающие виды растений. Исследование охватывает полную характеристику этих видов, включая экологии, биоэкологии, геоботаники и оценку возможностей интродукции. Эти аспекты являются неотъемлемой частью программы развития Казахстана и обладают важнейшим социально-экономическим и научным значением. Данные исследования представляют собой актуальное направление в решении проблем сохранения окружающей среды и рационального природопользования.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>высокий</u>; 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	Соискатель принимал активное участие на всех этапах исследования, включая экспедиционные и флористические обследования, анализы, а также в статистической обработке полученных данных. Она также был полностью вовлечена в написание диссертации и подготовку публикаций. Все работы по сбору материалов, камеральной обработке данных и их подсчету были выполнены автором самостоятельно.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>обоснована</u>; 2) частично обоснована; 3) не обоснована.	Ухудшение экологической ситуации ведет к стремительному исчезновению многих видов дикой природы и интересных культиваров, что не соответствует эволюционным процессам. Для сохранения биоразнообразия растений стоит задача привлечения, изучения и поддержания в культуре как мировых, так и местных видов флоры, включая редкие и исчезающие, а также разработки основ их сохранения и рационального использования. Это позволит расширить и обогатить ассортимент растений для озеленения. Сохранение и рациональное использование природного биологического разнообразия является важным фактором, способствующим улучшению экологии регионов. Западный Казахстан - это важный экорегион с уникальной флорой и разнообразными экосистемами, включая степи, полупустыни и пустыни. Несмотря на свою экологическую уязвимость, этот регион играет ключевую

			роль в поддержании биологического разнообразия Центральной Азии. В последние десятилетия он сталкивается с рядом экологических вызовов, таких как изменение климата, деградация земель и истощение природных ресурсов, что делает вопросы сохранения флоры, биоразнообразия и рационального природопользования особенно актуальными. Эти проблемы требуют комплексного подхода в области экологии, ориентированного на сохранение природных экосистем и рациональное использование природных ресурсов, что полностью обосновывает актуальность диссертации. Тема исследования посвящена анализу современного состояния флоры регионов Западного Казахстана, включая ценные, редкие и исчезающие виды. Цель работы - формирование базы данных природной флоры и разработка рекомендаций по сохранению уникальных экосистем, что является особенно актуальным в условиях современных экологических изменений, таких как изменение климата и деградация экосистем. Результаты исследования могут стать основой для разработки стратегий устойчивого использования природных ресурсов и восстановления экосистем. Рациональное природопользование, основанное на глубоких знаниях о флоре и экосистемах региона, способствует обеспечению экологической устойчивости и долгосрочного развития Западного Казахстана..
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:	Содержание диссертационной работы полностью соответствует заявленной теме исследования. По материалам исследования опубликовано 22 научные работы, в том числе: 3 статьи в журналах, индексируемых в базе Scopus;
		1) <u>отражает</u> ;	8 статей в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан; 2 статьи в журналах, включенных в перечень ВАК; 9 статей в материалах международных научно-практических конференций.
		2) частично отражает;	
		3) не отражает.	
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:	Цель исследования заключается в изучении дикорастущих и культивируемых растений природной флоры Мангистауской и Атырауской областей для повышения эффективности использования их в практике зеленого строительства и фитомелиорации на основе применения компьютерно-информационных технологий в экстрааридных условиях Мангистау.
		1) <u>соответствуют</u> ;	Задачи:
		2) частично соответствуют;	
		3) не соответствуют.	

			1) Анализ флоры Мангистауского и Атырауского регионов на основе доступных литературных данных, гербарных материалов, полевых исследований. 2) Эколого-фитоценотическая оценка популяций и сообществ ценных растений. 3) Изучение биоэкологических особенностей ценных растений в условиях Мангистау. 4) Формирование электронной базы данных в компьютерной программе «BD-PLANT-KZ» 5) Разботка рекомендаций по созданию новых особо охраняемых природных территорий в Мангистауской и Атырауской областях с учетом рекомендаця МСОП.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:	Диссертационная работа соискателя отличается логической последовательностью и внутренним единством полученных результатов. Каждый раздел предоставляет необходимую информацию для полного понимания сути исследования. Результаты работы демонстрируют решение каждой сформулированной задачи, и на их основе делаются обоснованные выводы. В свою очередь, выводы и заключение четко раскрывают цель исследования и отвечают на поставленные задачи.
		1) <u>полностью взаимосвязаны;</u>	
		2) взаимосвязь частичная;	
		3) взаимосвязь отсутствует.	
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:	Автором проведен всесторонний анализ состояния исследований по теме диссертации, включая подробный критический обзор отечественной и зарубежной литературы. На основе полученных данных и проведенного анализа разработаны рекомендации по созданию новых особо охраняемых природных территорий в Мангистауской и Атырауской областях с учетом рекомендаций МСОП. Кроме того, впервые на основе результатов исследования был составлен наиболее полный список природной флоры этих областей, а также создана электронная база данных, содержащая всю необходимую информацию о видах.
		1) <u>критический анализ есть;</u>	
		2) анализ частичный;	
		3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов;	
		4) анализ отсутствует.	
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми?	Научная новизна работы заключается в том, что впервые на основе полученных данных составлен наиболее полный перечень природной флоры Мангистауской и Атырауской областей, а также создана электронная база данных, содержащая

		1) <u>полностью новые;</u>	исчерпывающую информацию о растениях этих регионов. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения полученных результатов для сохранения биоразнообразия как на национальном, так и на международном уровнях. Также работа способствует повышению эффективности использования электронных баз данных для развития «зеленой экономики» Республики Казахстан, снижению экологических рисков и рациональному использованию растительного покрова аридных регионов, что позволит уменьшить антропогенное воздействие на экосистемы. Личный вклад автора заключается в активном участии в полевых и лабораторных исследованиях, создании компьютерно-информационной базы данных, а также в разработке рекомендаций и формулы фиточая.
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%).	
		5.2 Выводы диссертации являются новыми?	Комплексное исследование флоры Мангистауской и Атырауской областей позволило выявить более 770 видов растений в Мангистауской области (представленных 73 семействами и 333 родами) и 899 видов в Атырауской области (представленных 85 семействами и 351 родом). Флора Мангистауской области отражает особенности пустынных экосистем. Примерно 80% видов имеют ареал, охватывающий древнее Средиземноморье, в то время как оставшиеся 20% — это космополиты или виды с ареалами в Голарктическом и Палеарктическом регионах. В ходе исследования был построен экологический спектр флоры по влажности, который выделяет 8 групп растений, начиная от ультраксерофитов и заканчивая гидрофитами. Преобладание ксерофитов (14–54%) подтверждает сухость и засушливость региона. Анализ требований растений к почвенному плодородию, засоленности и освещенности также подтверждает наличие жестких климатических условий. Одним из важных результатов исследования стало выделение 8 групп хозяйственно-ценных растений, что имеет особое значение для разработки экологически обоснованных стратегий их рационального использования. В процессе анализа флоры было использовано статистическое моделирование для выявления взаимосвязей между экологическими параметрами и хозяйственно-ценными свойствами растений. Основными переменными оказались показатели засоленности почвы, уровня увлажненности и светового режима, которые оказывают значительное влияние на устойчивость растений к местным климатическим условиям.
		1) <u>полностью новые;</u>	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%).	

			Изучение редких и исчезающих видов флоры показало наличие 13 реликтов и 40 эндемиков в Мангистауской области, а в Атырауской области было обнаружено 6 реликтов и 25 эндемиков. Важно отметить, что 6 видов флоры Мангистауской области занесены в «Красную книгу Казахстана», что подчеркивает необходимость их охраны. Одними из ключевых флористических районов региона являются «Мангыстау» и «Северный Устюрт», где зарегистрировано более 500 таксонов растений. Таким образом, проведенное исследование представляет собой значительный вклад в изучение флоры региона, выявляя как экологические особенности, так и потенциал для использования растительности в хозяйственных целях.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:	Флора Мангистауской и Атырауской областей играет ключевую роль в обеспечении экосистемных услуг, таких как поддержание водного баланса, защита от эрозии, очистка воздуха и водоемов, а также в повышении продуктивности сельского хозяйства. Эти услуги обладают значительной экономической ценностью и являются основой устойчивого развития региона. Научное исследование экосистемных услуг флоры необходимо для их включения в экономическую оценку природных ресурсов региона, что позволит более эффективно и обоснованно управлять ими, минимизируя негативное воздействие человеческой деятельности.
		1) <u>полностью новые;</u>	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%).	
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/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).	Одним из ключевых аспектов работы стало изучение лекарственных растений региона. Среди них особое внимание уделено таким видам, как <i>Rheum tataricum</i>, <i>Ferula foetida</i>, <i>Anabasis aphylla</i>, <i>Peganum harmala</i>, <i>Ephedra distachya</i>, <i>Alhagi pseudoalhagi</i> и другим, которые были классифицированы на четыре категории в зависимости от их распространения и потенциала для промышленной заготовки. Для каждого из этих видов было определено сырьё, необходимое для заготовки, а также их возможности для применения в фармацевтической промышленности. Каждое растение демонстрирует явную зависимость от экологических условий, особенно от типа почвы, который оказался основным фактором, влияющим на распределение видов на исследуемых участках. Например, <i>Ferula foetida</i> ассоциируется с песчаными почвами, что

			подтверждает её адаптацию к условиям песчаных дюн. <i>Peganum harmala</i> имеет тенденцию к распространению в зависимости от широтного положения или климатических условий. <i>Rheum tataricum</i> и <i>Ephedra distachya</i> предпочитают серо-бурые почвы, что свидетельствует о их приверженности более стабильным почвенным условиям. Метод RDA подтвердил свою эффективность для анализа сложных экологических данных, что позволило визуализировать и интерпретировать взаимосвязь между растительными видами и экологическими факторами. Результаты исследования подчеркивают значительный потенциал использования этих растений в фармацевтической и других отраслях промышленности.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u>; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u>; 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно. 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>;	Научные положения, выносимые на защиту - анализ флоры Мангистауской и Атырауской областей по хозяйственно-ценным группам; - эколого-фитоценотический анализ растительных сообществ; - географические новинки во флоре Мангистау; - результаты изучения популяций <i>Alhagi pseudoalhagi</i> в Атырауской области; - исследования биоэкологических особенностей редких и исчезающих растений при интродукции в условиях ex-situ Мангистау; - база данных растений природной флоры Западного Казахстана; - рекомендации по созданию новых особо охраняемых природных территорий в Мангистауской и Атырауской областях с учетом рекомендаций МСОП. Научные результаты и положения, выносимые на защиту, являются полностью новыми, для Западного Казахстана. Все положения и выводы, представленные на защиту, являются доказанными, оригинальными и новыми, что подтверждается публикациями соискателя. По материалам исследования опубликовано 22 научные работы, в том числе: 3 статьи в журналах, индексируемых в базе Scopus; 8 статей в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан; 2 статьи в журналах, включенных в перечень ВАК; 9 статей в материалах международных научно-практических конференций.

		2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u> ; 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно. 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u> ; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.	
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Да, выбор методологии обоснован, методы достаточно подробно описаны. Методология выполнена на высоком уровне, отвечает стандартам международных научных исследований. Выбор методологии исследования, обоснованный, подробно описан в разделе «Материалы, объекты и методы исследований». Исследование проведено с разрешения этической комиссии НАО «Каспийский университет технологий и инжиниринга им. Ш. Есенова».

	8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:	Да, результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. Научная новизна работы заключается в том, что впервые проведено комплексное исследование флоры Мангистауской и Атырауской областей. Было выявлено более 770 видов растений для Мангистауской области (73 семейства, 333 рода) и 899 видов для Атырауской области (85 семейств, 351 род). Флора Мангистауской области типична для пустынных экосистем: около 80% видов имеют ареал в пределах древнего Средиземноморья, остальные 20% — космополиты или виды голарктического и палеарктического ареалов. В ходе исследования был сделан экологический спектр флоры по влажности, который выделил 8 групп растений, от ультраксерофитов до гидрофитов. Преобладающими среди них являются ксерофиты (14–54%), что подтверждает засушливость региона. Анализ требований растений к почвенному плодородию, засоленности и освещенности также подтверждает засушливый климат, характерный для этого региона. Важным результатом исследования стало выделение 8 групп хозяйственно-ценных растений, что особенно актуально для разработки экологических стратегий по их рациональному использованию. В ходе анализа флоры было использовано статистическое моделирование для выявления зависимости между экологическими параметрами и хозяйственно-ценными свойствами растений. Ключевыми переменными оказались показатели засоленности почв, уровня увлажнения и светового режима, которые коррелируют с устойчивостью растений к местным климатическим условиям. Изучение редких и исчезающих видов флоры показало наличие 13 реликтов и 40 эндемиков в Мангистауской области, в то время как в Атырауской области были обнаружены 6 реликтов и 25 эндемиков. Кроме того, 6 видов флоры Мангистау занесены в «Красную книгу Казахстана», что подчеркивает важность их охраны. Важнейшие флористические районы региона — это «Мангыстау» и «Северный Устюрт», где зарегистрировано более 500 таксонов. Особое внимание уделено <i>Alhagi pseudoalhagi</i> , которое играет ключевую роль в экосистемах засушливых зон. Это растение способствует восстановлению почвы, поддержанию биоразнообразия и повышению плодородия
	1) да;	
	2) нет.	

			солонцеватых почв. Его использование как медоноса и источника лекарственного сырья с антисептическими свойствами требует разработки устойчивых методов заготовки. Исследование показало, что популяции <i>A. pseudoalhai</i> находятся в удовлетворительном состоянии, и при соблюдении рекомендаций по сбору можно обеспечить их устойчивое использование. Анализ позволяет понять распределение и значимость семейств в структуре биоразнообразия. Это может быть полезно для определения приоритетов в изучении, сохранении флоры и изучении факторов, влияющих на её структуру. Особым результатом исследования стало выделение 8 групп хозяйственно-ценных растений, включая кормовые, лекарственные, декоративные и почвоулучшающие виды. Использование статистического моделирования позволило выявить зависимости между экологическими параметрами и эколого-биологическими особенностями растений. Все выводы являются абсолютно новыми и оригинальными.
		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):	Результаты данного исследования вносят весомый вклад в экологию имеют теоретическое и практическое значение, а также открывает новые перспективные направления в области сохранения биоразнообразия. Теоретические выводы, модели, а также выявленные взаимосвязи и закономерности были подтверждены результатами экспериментальных исследований. Выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены с помощью статистических расчетов.
		1) да;	
		2) нет.	
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на	Параллельно с основным исследованием была проведена работа по изучению взаимосвязей между различными видами с использованием методов кластеризации. Кластерный анализ позволил выделить группы видов с похожими экологическими и морфологическими характеристиками, что может служить основой для разработки стратегий их интродукции и устойчивого

		актуальную и достоверную научную литературу.	использования. В частности, была выявлена высокая корреляция между устойчивостью видов к засухе и их хозяйственно-ценными свойствами, такими как лечебные и декоративные качества. Эти результаты имеют особое значение для разработки методов восстановления экосистем в условиях экстрааридных зон. Все научные утверждения, изложенные в данной диссертационной работе, подкреплены ссылками на актуальные и достоверные источники научной литературы.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора.	Используемые 178 отечественных и зарубежных источников литературы всесторонне охватывают тему исследования и являются достаточными для проведения полноценного литературного обзора.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:	Диссертационная работа содержит необходимый теоретический материал для ученых экологов, ботаников, геоботаников, преподавателей ВУЗов.
		1) да;	
		2) нет.	
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:	Технические, технологические, экономические и управленческие решения, предложенные в ходе исследования, являются не только новыми, но и обоснованными с точки зрения научной и практической ценности. Среди них выделяются несколько ключевых направлений: Карты редких, исчезающих и краснокнижных видов растений Мангистауской области. На основе комплексных исследований флоры был разработан подробный картографический материал, который позволяет точно определить местоположение редких и исчезающих видов растений региона. Эти карты являются важным инструментом для охраны природы и защиты биологического разнообразия, а также для разработки экологических стратегий, направленных на сохранение уязвимых видов. Карты редких, исчезающих и краснокнижных видов растений Атырауской области. Подобно картам Мангистауской области, для Атырауской области были составлены карты, которые отражают распределение редких и исчезающих видов растений. Эти карты играют ключевую роль в мониторинге состояния растительности региона и могут быть использованы при планировании природоохранных мероприятий, а также для устойчивого использования растительных ресурсов.
		1) да;	
		2) нет.	

			Фиточай для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. В рамках исследования были изучены лекарственные растения, обладающие полезными свойствами для здоровья человека. На основе этих данных был разработан фиточай, специально предназначенный для профилактики и поддержания здоровья сердечно-сосудистой системы. Этот продукт может быть использован как в качестве природного средства для улучшения состояния здоровья, так и для дальнейшего промышленного производства с учетом устойчивого использования растительных ресурсов. Эти новаторские решения опираются на научные данные и современные методы, такие как кластеризация видов, статистическое моделирование и анализ взаимосвязей с экологическими факторами, что обеспечило их высокую обоснованность и практическую ценность. Включение таких решений в практику охраны природы и развития экологически устойчивых отраслей может существенно способствовать сохранению биологического разнообразия, а также повысить экономическую ценность флоры региона.
		9.3 Предложения для практики являются новыми:	Предложены новые подходы, ориентированные на использование потенциала электронных баз данных для развития «зеленой экономики» Республики Казахстан. Эти предложения направлены на снижение экологических рисков, рациональное использование природных ресурсов и сокращение антропогенного воздействия на растительный покров аридных регионов страны. В частности, внедрение современных цифровых технологий позволит эффективно мониторить состояние экосистем, управлять природными ресурсами, а также разрабатывать стратегии для устойчивого развития и охраны флоры. Использование электронных баз данных будет способствовать улучшению экологического менеджмента, повышению информированности и поддержанию баланса между экономическим развитием и охраной природы в условиях засушливого климата Казахстана.
		1) <u>полностью новые</u> ;	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
10.	Качество написания и оформления	3) не новые (новыми являются менее 25%).	Качество академического письма высокое, стиль текста соответствует установленным стандартам, а грамматические ошибки отсутствуют. Содержание и оформление диссертационной работы полностью соответствуют требованиям Комитета науки и Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.
		Качество академического письма:	
		1) <u>высокое</u> ;	
		2) среднее;	
		3) ниже среднего;	
		4) низкое.	

11.	Замечания к диссертации	Замечаний к диссертации нет, однако есть несколько пожеланий к диссертанту. В разделе 3.1 следовало бы использовать таблицы и графики для повышения наглядности представленных материалов. Кроме того, в разделе заключения необходимо чётко сформулировать выводы по каждой из поставленных задач.
12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)	Опубликованные публикации по теме диссертации написаны на высоком научном уровне и результаты исследований являются новыми. Так, получен 1 патент на полезную модель и 3 свидетельства на объекты, охраняемые авторским правом.
13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	Диссертационная работа Гасановой Гульнары Гидаятовны на тему «Разработка научно-практических и компьютерно - информационных основ для сохранения и рационального использования растений природной флоры регионов Западного Казахстана в ex-situ Мангистау», предоставленная на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D05201 (6D060800) – «Экология», имеет важное теоретическое и практическое значение, отвечает требованиям Комитета по обеспечению качества в сфере образования Министерства просвещения Республики Казахстан. На основании вышеизложенного соискатель Гасанова Гульнара Гидаятовна заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 8D05201 (6D060800) – «Экология».

Рецензент

Доктор биологических наук, профессор,

Декан факультета биологии и биотехнологий

Казахского национального университета имени аль-Фараби

М.С. Курманбаева

