

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

**Факультет биологический**  
**Кафедра зоологии**

Допустить к защите  
Заведующий кафедрой  
д-р биол. наук, проф.

 С.Ю. Кустов  
(подпись)

«12» мая 2023 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

**ДИНАМИКА БИОМАССЫ И ЧИСЛЕННОСТИ ЗООПЛАНКТОНА**  
**В ГОЛУБОЙ И ГЕЛЕНДЖИКСКОЙ БУХТАХ В ЛЕТНЕ-ОСЕННИЙ**  
**ПЕРИОД 2022 г.**

Работу выполнил  С.А. Хоменко  
(подпись)

Направление подготовки 06.03.01 Биология Курс 4  
(код, наименование)

Направленность (профиль) Зоология

Научный руководитель  
канд. биол. наук, доц.  И.А. Ткаченко  
(подпись)

Нормоконтролер  
канд. биол. наук, доц.  И.А. Ткаченко  
(подпись)

Краснодар  
2023

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 74 с., 28 рис., 7 табл., 48 источн.  
ЗООПЛАНКТОН, ЧЕРНОЕ МОРЕ, БИОМАССА, ВИДОВОЙ СОСТАВ,  
ЧИСЛЕННОСТЬ, ГОЛУБАЯ БУХТА, ГЕЛЕНДЖИКСКАЯ БУХТА,  
*MNEMIOPSIS LEIDYI*, *BEROE OVATA*

Цель выпускной квалификационной работы – изучение видового состава зоопланктона Голубой и Геленджикской бухт, определение численности и биомассы в летне-осенний период 2022 г.

Фитопланктон и зоопланктон являются звеньями пищевой цепи пелагиали, быстро реагируют на изменение экологических условий в морской экосистеме, поэтому исследование состояния зоопланктона дает возможность нам узнать состояние экосистемы Черного моря. Этим обусловлена актуальность выпускной квалификационной работы.

В работе приведены данные о видовом составе зоопланктона Голубой и Геленджикской бухт, их численности и биомассе в летне-осенний период 2022 г. Проведен сравнительный анализ доминирующих видов по численности и биомассе.

В Голубой бухте численность зоопланктона в течение всего периода исследования находится на постоянном уровне и резко увеличивается лишь 12 сентября. Численность зоопланктона в Геленджикской бухте растет весь период исследования, наибольшие показатели приходятся на вторую половину периода исследования. В летний период доминировали по численности особи представители отряда Calanoida, Cyclopoidea и личинки подкласса Cirripedia, в осенний период – Cladocera. В первой половине периода исследования наибольший вклад в биомассу вносил вид *Sagitta setosa*, в конце исследования – *Oicopleura dioica*.

Численность *Mnemiopsis leidyi* на порядок превышала число особей *Beroe ovata*, который встречался в бухте лишь в сентябре и имел большую биомассу.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1 Обзор литературы .....	6
1.1 Общая характеристика планктона .....	6
1.2 История изучения зоопланктона Черного моря .....	8
2 Физико-географическая характеристика .....	17
2.1 Физико-географическая характеристика Голубой бухты .....	17
2.2 Физико-географическая характеристика Геленджикской бухты .....	18
3 Материал и методы исследования.....	19
4 Зоопланктон Голубой и Геленджикской бухт в летне-осенний период 2022 г.....	19
4.1 Видовой состав зоопланктона Голубой и Геленджикской бухт .....	29
4.2 Динамика численности и биомассы зоопланктона Голубой и Геленджикской бухт в летне-осенний период 2022 г. ....	34
4.2.1 Динамика численности зоопланктона в Голубой бухте .....	38
4.2.2 Динамика численности зоопланктона в Геленджикской бухте .....	41
4.2.3 Динамика биомассы зоопланктона в Голубой бухте.....	45
4.2.4 Динамика биомассы зоопланктона в Геленджикской бухте .....	48
4.3 Динамика численности и биомассы отдельных видов зоопланктона.....	52
4.4 Динамика численности и биомассы <i>Mnemiopsis leidyi</i> (Agassiz, 1865) и <i>Beroe ovata</i> (Bruguiere, 1789) в Геленджикской бухте .....	62
Заключение .....	66
Список использованных источников .....	68

## ВВЕДЕНИЕ

На протяжении уже ряда лет проблема поддержания стабильной экологической ситуации является одной из ведущих в мире. Актуальным является вопрос о состоянии экосистемы Черного моря, которое постоянно испытывает тенденциозно возрастающее влияние человека. Особенно оно проявляется в бухтах городов курортов. Из-за большого количества отдыхающих в летний период, канализационных стоков и физико-географических особенностей бухт продуктивность водных экосистем снижается.

В последние годы уделяется достаточно внимания изучению особенностей экологических взаимосвязей, сформировавшихся из-за бесконтрольной деятельности человека. Гидробиоценозные сообщества, в первую очередь планктонные организмы, изменяются наиболее интенсивно.

Фитопланктон и зоопланктон являются звеньями пищевой цепи пелагиали, быстро реагируют на изменения гидрологических, гидрооптических и экологических условий в морской экосистеме. Изменение биомассы, численности, а также миграции зоопланктона являются следствием изменения гидрометеорологической обстановки и естественных биологических процессов, а также воздействия токсичных веществ (Влияние комплекса факторов среды на биомассу фитопланктона и зоопланктона в Черном море в весенний период // Экология и строительство. 2019. № 4).

Чтобы снизить риск возникновения экологических проблем, необходимо осуществлять комплекс мер по восстановлению экосистемы, и снижению воздействия на нее антропогенных факторов.

Так как зоопланктон является частью кормовой базы многих видов рыб, их личинок и других позвоночных и беспозвоночных животных, исследование состояния зоопланктонных популяций и сообществ дает возможность нам узнать состояние экосистемы Черного моря. Этим обусловлена актуальность исследования.

Цель выпускной квалификационной работы – изучение видового состава зоопланктона Голубой и Геленджикской бухт, определение численности и биомассы в летне-осенний период 2022 г.

В связи с выбранной целью были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать видовой состав Голубой и Геленджикской бухт в летне-осенний период 2022 г.
2. Определить доминирующие виды зоопланктона по численности и проследить их динамику.
3. Изучить динамику биомассы зоопланктона в летне-осенний период 2022 г. в исследуемых бухтах.
4. Исследовать численность и биомассу представителей типа *Stenophora*.

Публикации по теме выпускной квалификационной работы:

1. Хоменко С.А., Федоров А.В., Ткаченко И.А. Динамика численности и биомассы гребневиков в Геленджикской бухте в летне-осенний период 2022 г.  
// Актуальные проблемы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и прилегающих территорий : материалы XXXVI межрегиональной научно-практической конференции – в публикации.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Богоров, В. Г. Инструкция для проведения гидробиологических работ в море (планктон и бентос) / В. Г. Богоров. – Москва ; Ленинград : Главсевморпуть, 1947. – 127 с. – ISBN отсутствует.
2. Виноградов, К. А. Очерки по истории отечественных гидробиологических исследований на Черном море / К. А. Виноградов ; АН УССР, Институт гидробиологии. Одесская биологическая станция. – Киев : АН УССР, 1958. – 155 с. – ISBN отсутствует.
3. Влияние комплекса факторов среды на биомассу фитопланктона и зоопланктона в Черном море в весенний период / С. Б. Крашенинникова, Н. И. Минкина, Э. З. Самышев, И. Г. Шокурова // Экология и строительство. – 2019. – № 4. – С. 14–21.
4. Водяницкий, В. А. Развитие гидробиологических исследований в Южных морях (Доклад на юбилейной сессии Института) / В. А. Водяницкий. – Севастополь : Институт биологии южных морей АН УССР, 1967. – 22 с.
5. Волков, А. Ф. Методика сбора и обработки планктона и проб по питанию nekтона (пошаговые инструкции) / А. Ф. Волков // Известия ТИНРО. – 2008. – Т. 154. – С. 405–416.
6. Грезе, В. Н. Основные этапы столетних исследований зоопланктона в институте биологии южных морей / В. Н. Грезе, А. В. Ковалев // Вестник зоологии. – 1971. – № 5. – С. 12–17.
7. Губарева, Е. С. Копеподы *Oithona similis* и *Oithona davisae* – две стратегии эколого-физиологической адаптации в Черном море / Е. С. Губарева, Л. С. Светличный // Океанология. – 2016. – Т. 56, № 2. – С. 258–265.
8. Евсюков, Ю. Д. Рельеф дна Голубой бухты (св Черного моря) после катастрофического наводнения в долине реки Ашамба / Ю. Д. Евсюков, В. И. Руднев, С. Б. Куклев // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. – 2013. – № 2(32). – С. 109–120.

9. Заика, В. Е. Анатомия гонад и режим размножения гребневика *Mnemiopsis* sp. в Черном море / В. Е. Заика, Н. К. Ревков // Зоологический журнал. – 1994. – Т. 73, № 3. – С. 5–10.

10. Заика, В. Е. Пища черноморского гребневика мнемииопсиса в зависимости от состава зоопланктона / В. Е. Заика, Н. К. Ревков // Гидробиологический журнал. – 1998. – Т. 34, № 3. – С. 29–36.

11. Зайцев, Ю. П. Морская нейстонология / Ю. П. Зайцев ; АН УССР, Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского. Одесское отделение. – Киев : Наукова думка, 1970. – 264 с. – ISBN отсутствует.

12. Зернов, С. А. К вопросу о годичной смене Черноморского планктона у Севастополя : очерк из обл. биологии Черного моря : доложено в заседании физико-математического отделения 4 апреля 1904 г. / С. А. Зернов. – Санкт-Петербург : Императорская Академия наук, 1904. – 16 с. – ISBN отсутствует

13. Зернов, С. А. К вопросу об изучении жизни Черного моря (Доложено в заседании физико-математического отделения 7 декабря 1911 г.) / С. А. Зернов. – Санкт-Петербург : Академия наук, 1913. – 299 с. – ISBN отсутствует.

14. Киселев, И. А. Планктон морей и континентальных водоемов. В 2 томах. Т. 1. Вводные и общие вопросы планктологии / И. А. Киселев. – Ленинград : Наука ; Ленинградское отделение, 1969. – 658 с. – ISBN отсутствует.

15. Ковалев, А. В. Сезонные изменения размеров некоторых пелагических *Soropoda* Черного моря / А. В. Ковалев // Зоологический журнал. – 1964. – Т. 43, № 1. – С. 133–136.

16. Коваленко, Л. А. Оценка риска возникновения критических состояний экосистемы Черного моря в результате естественных и антропогенных воздействий / Л. А. Коваленко, Л. А. Ковальчук // Труды Южного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – 1995. – Т. 41. – С. 84–86.

17. Мальцев, В. И. Методы гидробиологических исследований : методические указания по организации и проведению учебной практики – технологической практики для студентов направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура очной и заочной форм обучения / В. И. Мальцев. – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», Кафедра водных биоресурсов и марикультуры, 2020. – 24 с.

18. Межгодовая изменчивость зоопланктона на шельфе северо-восточной части Черного моря в осенний период / М. Е. Виноградов, Л. П. Лебедева, Л. Л. Анохина [и др.] // Океанология. – 2011. – Т. 51, № 5. – С. 867–878.

19. Миронов, О. Г. Нефтяное загрязнение и жизнь моря / О. Г. Миронов ; АН УССР. Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского. – Киев : Наукова думка, 1973. – 85 с. – ISBN отсутствует.

20. Молло, П. Планктон : учебное пособие : перевод с французского / П. Молло, А. Нури : В. И. Холодова. – Севастополь : Шарль Леопольд Майер, 2019. – 195 с. – ISBN 978-5-6042938-0-5.

21. Морозова-Водяницкая, Н. В. Наблюдения над экологией водорослей Новороссийской бухты / Н. В. Морозова–Водяницкая. – Краснодар : Кубполиграф, 1927. – 47 с. – ISBN отсутствует.

22. Мурина, В. В. Меропланктон Черного моря: история изучения, современные проблемы / В. В. Мурина // Морской экологический журнал. – 2003. – Т. 2, № 3. – С. 41–50.

23. Нагаева, Г. А. История Новороссийской биологической научно-исследовательской станции (1920–1970 гг.) / Г. А. Нагаева, А. В. Созинов // Океанологические исследования. – 2021. – Т. 49, № 1. – С. 3–25.

24. Николаева, О. Н. Картографическое моделирование техногенного загрязнения Геленджикской бухты / О. Н. Николаева, А. В. Евграфов, И. М. Евграфова // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2021. – Т. 26, № 6. – С. 86–95.

25. Определитель фауны Черного и Азовского морей. В 3 томах. Т. 2.



Свободноживущие беспозвоночные. Ракообразные / Ф. Д. Мордухай-Болтовкой, М. Бэческу, С. В. Василенко [и др.] ; Академия Наук УССР. Институт биологии южных морей. – Киев : Наукова думка, 1969. – 535 с. – ISBN отсутствует.

26. Остроумов, А. А. Предварительный отчет об участии в Черноморской глубоководной экспедиции 1891 года (читал в собрании Императорского Русского Географического Общества 5 декабря 1891 г.) / А. А. Остроумов. – Санкт-Петербург : А. С. Суворина, 1892. – 11 с.

27. Остроумов, А. А. Отчет о драгировках и планктонных уловах экспедиции "Селяника" / А. А. Остроумов // Известия Императорской Академии наук. – 1896. – Т. 5, № 1. – С. 33–92.

28. Оценка развития биологических сообществ в северо-восточной части Черного моря и трофическая обеспеченность промысловых рыб в современный период / Л. М. Сафронова, М. Л. Мартынюк, Л. Н. Фроленко [и др.] // Вопросы сохранения биоразнообразия водных объектов : материалы Международной научной конференции (г. Ростов-на-Дону, 2015). – Ростов-на-Дону : Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, 2015. – С. 283–289.

29. Питание массовых видов растительноядного планктона Черного моря и их роль в потреблении кокколитофорид / А. Б. Амелина, В. М. Сергеева, Е. Г. Арашкевич [и др.] // Океанология. – 2017. – Т. 57, № 6. – С. 894–905.

30. Рабинович, А. Б. Длинные гравитационные волны в океане: захват, резонанс, излучение. – Санкт-Петербург : Гидрометеиздат, 1993. – 325 с. – ISBN 5-286-00642-6

31. Распределение зоопланктона в прибрежье северо-востока Черного моря в теплый климатический период 2000–2002 гг / Э. А. Шушкина, М. Е. Виноградов, Л. П. Лебедева, Т. А. Лукашева // Океанология. – 2004. – Т. 44, № 4. – С. 524–537.

32. Результаты и перспективы исследования биолюминесценции в

Черном море / Э. П. Битюков, В. И. Василенко, И. М. Серикова, Ю. Н. Токарев // Экология моря. – 1996. – Т. 45. – С. 19–25.

33. Ремизова, Н. П. Зоопланктон северо-восточной части Черного моря у побережья Тамани в летне-осенний период 2018 и 2019 гг. / Н. П. Ремизова // Океанологические исследования. – 2021. – Т. 49, № 1. – С. 26–36.

34. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / В. А. Абакумов, Н. П. Бубнова, Н. И. Холикова [и др.]. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1983. – 239 с. – ISBN отсутствует.

35. Русанов, К. В. Страницы истории исследований фауны беспозвоночных Черного моря: экспедиции Николая Кричагина на восточный берег (1872, 1874 гг.) / К. В. Русанов // Морской экологический журнал. – 2014. – Т. 13, № 4. – С. 79–88.

36. Сажина, Л. И. Изучение роста и размножения пелагических копепод Черного моря в ИНБЮМ НАН Украины / Л. И. Сажина // Экология моря. – 1996. – Т. 45. – С. 31–38.

37. Сборник классических методов гидробиологических исследований для использования в аквакультуре / Г. К. Плотников, Т. Ю. Пескова, А. Шкуте [и др.]. – Даугавпилс : Сауле, 2017. – 282 с. – ISBN 978-9984-14-799-4.

38. Селифонова, Ж. П. Морские биоинвазии в водах Новороссийского порта Черного моря / Ж. П. Селифонова // Биология моря. – 2009. – Т. 35, № 3. – С. 212–219.

39. Селифонова, Ж. П. Структурно-функциональная организация экосистем заливов и бухт Черного и Азовского морей (российский сектор) : специальность 25.00.28 «Океанология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Селифонова Жанна Павловна ; Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра Российской академии наук, Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова. – Мурманск, 2016. – 51 с. – Место

защиты: Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра Российской академии наук. – Библиогр.: с. 45–51.

40. Селифонова, Ж. П. Вертикальная структура фито и зоопланктона северо-восточной части Черного моря (район Геленджика) / Ж. П. Селифонова, О. Н. Ясакова // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2012. – Т. 117, № 5. – С. 31–37.

41. Состояние популяций гребневиков северо-восточной части Черного моря в 2005 / М. Е. Виноградов, Г. М. Виноградов, Л. П. Лебедева [и др.] // Океанология. – 2006. – Т. 46, № 3. – С. 406–414.

42. Тевяшова, О. Е. Сбор и обработка зоопланктона в рыбоводных прудах. Методическое руководство (с определением основных пресноводных видов) / О. Е. Тевяшова. – Ростов-на-Дону : ФГУП АзНИИРХ, 2009. – 84 с. – ISBN 978-5-904063-08-5.

43. Финенко, Г. А. Новый вселенец в Черное море – гребневик *Beroe ovata* Brunguierie / Г. А. Финенко, З. А. Романова, Г. И. Аболмасова // Экология моря. – 2000. – Т. 50. – С. 21–25.

44. Финенко, Г. А. *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz, 1865 (Ctenophora: Lobata) в прибрежных районах Черного моря: 25 лет после вспышки / Г. А. Финенко, Б. Е. Аннинский, Н. А. Дацк // Российский журнал биологических инвазий. – 2017. – Т. 10, № 4. – С. 110–122.

45. Яшнов, В. А. Малый практикум по гидробиологии / В. А. Яшнов. – Москва : Советская наука, 1952. – 267 с. – ISBN отсутствует.

46. *Mnemiopsis leidyi*: скорость питания гребневиков в море и пищевой пресс популяции на кормовой зоопланктон / Г. А. Финенко, З. А. Романова, Г. И. Аболмасова [и др.] // Морской экологический журнал. – 2010. – Т. 9, № 1. – С. 73–83.

47. Ковалев, А. В. Исследования морского зоопланктона в Институте биологии южных морей (Севастополь, Украина) и сотрудничество с зоологической станцией «А. Дорн» (Неаполь, Италия) / А. В. Ковалев //

Культура народов Причерноморья. – 2008. – № 125. – С. 10–15.  
– URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/35440/02-Kovalev.pdf?sequence=1> (дата обращения: 26.04.2022).

48. Большая российская энциклопедия : официальный сайт. – Краснодар. – URL: <https://bigenc.ru/biology/text/3143526> (дата обращения: 13.03.2022).

Отзыв научного руководителя  
о работе студента 4 курса направления подготовки 06.03.01 «Биология»  
профиль «Зоология» Хоменко Сергея Александровича при подготовке  
выпускной квалификационной работы: «Динамика биомассы и численности  
зоопланктона в Голубой и Геленджикской бухтах в летне-осенний  
период 2022 г.»

Студент Хоменко С.А. проводил свои научные исследования по плану, полностью соответствующему поставленным в работе цели и задачам. Все задачи, поставленные студентом, были решены, цель выполнена в полном объеме.

В период подготовки выпускной квалификационной работы студент проявил самостоятельность, ответственность и инициативу, проанализировал 48 литературных источников. Провел анализ истории изучения зоопланктона на территории Черного моря. На данный момент исследований по сравнению биомассы и численности зоопланктона Голубой и Геленджикской бухт не проводилось большое количество времени. За период исследования студентом была проведена качественная и количественная обработка 27 проб зоопланктона. При проведении выходов в море на МНИС «Ашамба» студент бережно и ловко обращался с ловчими сетями и другим гидробиологическим оборудованием, безошибочно пользовался стандартными гидробиологическими методами, в лабораторных условиях грамотно проанализировал полученный материал и сделал соответствующие выводы.

В период подготовки выпускной квалификационной работы студентом в ходе исследования были определены до вида 14 представителей зоопланктона, относящихся к 5 типам. Вычислены и проанализированы значения относительной численности и относительной биомассы зоопланктона на каждой станции, для всех периодов отбора проб.

В итоге Хоменко С.А. показал себя как ответственный и грамотный студент. Выпускная квалификационная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе, и может быть представлена к защите.

Кандидат биологических наук, доцент



Ткаченко И.А.

## СПРАВКА





Кубанский Государственный университет

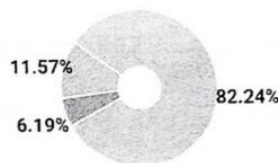
о результатах проверки текстового документа  
на наличие заимствований

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.ВУЗ

Автор работы: Хоменко С А  
Самоцитирование  
рассчитано для: Хоменко С А  
Название работы: ДИНАМИКА БИОМАССЫ И ЧИСЛЕННОСТИ ЗООПЛАНКТОНА В ГОЛУБОЙ И ГЕЛЕНДЖИКСКОЙ  
БУХТАХ В ЛЕТНЕ-ОСЕННИЙ ПЕРИОД 2022 г  
Тип работы: Выпускная квалификационная работа  
Подразделение: Кафедра зоологии


### РЕЗУЛЬТАТЫ

СОВПАДЕНИЯ		6.19%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ		82.24%
ЦИТИРОВАНИЯ		11.57%
САМОЦИТИРОВАНИЯ		0%



ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 15.05.2023

Структура документа: Проверенные разделы: титульный лист с.1, основная часть с.2-3, 5-62, содержание с.4, библиография с.63-69  
Модули поиска: ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); Переводные заимствования издательства Wiley; eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ: аналитика; СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация; Модуль поиска "КубГУ"; Медицина; Диссертации НББ; Коллекция НБУ; Перефразирования по eLIBRARY.RU; Перефразирования по СПС ГАРАНТ: аналитика; Перефразирования по Интернету; Перефразирования по Интернету (EN); Патенты СССР, РФ, СНГ; СМИ России и СНГ; Шаблонные фразы; Кольцо вузов; Издательство Wiley; Переводные заимствования

Работу проверил: user 08   
ФИО проверяющего

Дата подписи: 15.05.2023

  
Подпись проверяющего



Чтобы убедиться  
в подлинности справки, используйте QR-код,  
который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование  
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.  
Предоставленная информация не подлежит использованию  
в коммерческих целях.