

Научная статья

УДК 664

<https://doi.org/10.24143/2073-5529-2025-4-99-109>

EDN TZNZKL

## **Органолептический анализ риетов из вторичных ресурсов (голов) осетровых объектов товарной аквакультуры**

---

**Олеся Сергеевна Якубова<sup>✉</sup>,  
Аделя Адлеровна Кушбанова, Мария Владимировна Захарова**

*Астраханский государственный технический университет,  
Астрахань, Россия, o.c.yakubova@mail.ru<sup>✉</sup>*

---

**Аннотация.** Использование вторичных ресурсов (головы) осетровых рыб аквакультурного происхождения позволяет получить пастообразную рыбную продукцию с обогащенным составом, в том числе с полноценными белками, с высокими вкусо-ароматическими и текстурными характеристиками. Это обеспечивает расширение ассортимента деликатесных продуктов из осетровых рыб, доступных для потребителя. Представлена технология и ингредиентный состав трех образцов риетов на основе мяса из голов русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) с добавлением овощей (морковь, томат, свекла, белокочанная капуста, лук репчатый) и пряно-ароматического сырья. Для проведения органолептического исследования и разработки регламентируемых показателей на основе наиболее значимых сенсорных признаков составлена панель дескрипторов нового ассортиментного вида рыбной пастообразной продукции – риета. Разработана описательная органолептическая характеристика и пятибалльная шкала органолептических показателей качества риетов. Представлены рекомендации по снижению максимально возможного балла для конкретного органолептического показателя качества риетов в зависимости от интенсивности выявленных несоответствий от 1 до 3. В рамках многостороннего подхода и дескрипторно-профильного дегустационного метода анализа графически представлены сенсорные профили образцов риетов на основе разработанной панели дескрипторов. Проведена квалитетическая оценка качества образцов новой продукции с использованием разработанных инструментов органолептического анализа и установлен высокий уровень качества, 0,99–1,00. Полученные разработки инструментов органолептической оценки продукции нового ассортимента позволяют проводить контроль качества пастообразной продукции и риетов из вторичных ресурсов осетровых объектов товарной аквакультуры с высокой степенью объективности и достоверности непосредственно на предприятиях пищевой промышленности и индустрии питания.

**Ключевые слова:** органолептический анализ, рыбные кулинарные изделия, риет, осетр, балльная шкала, дескриптор, дескрипторно-профильный метод, сенсорный профиль

**Благодарность:** исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-26-00082, <https://rscf.ru/project/24-26-00082/>.

**Для цитирования:** Якубова О. С., Кушбанова А. А., Захарова М. В. Органолептический анализ риетов из вторичных ресурсов (голов) осетровых объектов товарной аквакультуры // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2025. № 4. С. 99–109. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2025-4-99-109>. EDN TZNZKL.

Original article

## **Riets organoleptic analysis from sturgeon objects secondary resources (heads) of commercial aquaculture**

---

**Olesia S. Yakubova<sup>✉</sup>, Adelia A. Kushbanova, Mariya V. Zakharova**

*Astrakhan State Technical University,  
Astrakhan, Russia, o.c.yakubova@mail.ru<sup>✉</sup>*

---

**Abstract.** The use of secondary resources (heads) of aquaculture sturgeon fish makes it possible to obtain pasty fish products with enriched composition, including high-grade proteins, with high flavor, aromatic and textural characteris-

tics. This ensures the expansion of the range of delicious sturgeon fish products available to consumers. The technology and ingredient composition of three samples of riet based on meat from the heads of Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*) with the addition of vegetables (carrots, tomatoes, beets, cabbage, onions) and spicy aromatic raw materials is presented. To conduct organoleptic research and develop regulated indicators based on the most significant sensory features, a panel of descriptors of a new assortment type of fish paste products, riet, was compiled. A descriptive organoleptic characteristic and a five-point scale of organoleptic quality indicators have been developed. Recommendations are presented for reducing the maximum possible score for a specific organoleptic indicator of the quality of riet, depending on the intensity of the identified discrepancies from 1 to 3. Within the framework of a multi-pronged approach and a descriptor-profile tasting analysis method, sensory profiles of riet samples are graphically presented based on the developed panel of descriptors. A qualimetric assessment of the quality of new product samples was carried out using the developed organoleptic analysis tools and a high quality level of 0.99-1.00 was established. The obtained developments of organoleptic evaluation tools for the products of the new range will allow for quality control of pasty products and diets from secondary resources of sturgeon commercial aquaculture facilities with a high degree of objectivity and reliability directly at enterprises of the food industry and the nutrition industry.

**Acknowledgements:** the research was carried out at the expense of the grant of the Russian Science Foundation No. 24-26-00082, <https://rscf.ru/project/24-26-00082/>.

**Keywords:** organoleptic analysis, fish culinary products, rice, sturgeon, point scale, descriptor, descriptor-profile method, sensory profile

**For citation:** Yakubova O. S., Kushbanova A. A., Zakharova M. V. Riet organoleptic analysis from sturgeon objects secondary resources (heads) of commercial aquaculture. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing industry*. 2025;4:99-109. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2025-4-99-109>. EDN TZNZKL.

### Состояние проблемы

Рыба и рыбная продукция имеют высокую пищевую и биологическую ценность, что предопределяет их значительную роль в жизни и здоровье человека. В особенности это относится к осетровым видам рыб, отличающимся высокой питательностью и деликатесными свойствами.

Традиционно к готовой продукции с высоким индексом потребительских предпочтений относят консервы, пресервы, кулинарные изделия, соленую, провесную, копченую и вяленую рыбную продукцию [1–4]. Одним из возможных направлений расширения ассортимента рыбной продукции является производство пастообразных рыбных кулинарных изделий на основе вторичных ресурсов переработки осетровых объектов товарной аквакультуры. Известные научные данные подтверждают высокий биопотенциал вторичных сырьевых ресурсов осетровых рыб, в особенности голов, которые можно перерабатывать в пищевую продукцию [5–10]. Производство востребованной пищевой рыбной продукции глубокой переработки с высокой добавленной стоимостью на основе отходов производства с точки зрения ресурсосбережения и экономической целесообразности является актуальной задачей перерабатывающих предприятий. Для потребителя продукты питания из вторичных рыбных ресурсов более доступны, т. к. имеют относительно низкую стоимость и поэтому более конкурентоспособны на рынке.

Актуальность тематики исследований также подтверждается положительной динамикой производства осетровых рыб в условиях аквакультуры. Доля осетровых объектов в структуре общего объема выращенной товарной аквакультуры за период 2020–2024 г. в 2020 г. составляет 8 %, в 2021 г.

данный показатель находится на уровне 9,4 %, в 2022 г. – 9,5 %, в 2023 г. – 11,7 %, в 2024 г. – 12,7 % [5]. Количество осетровых объектов товарной аквакультуры в натуральном выражении, выращенных в 2024 г. в Астраханской области, составляет 2,7 тыс. т, это на 12,5 % больше, чем в 2023 г. Такие запасы обуславливают накопление вторичных ресурсов производства, которые можно использовать для получения продуктов питания, и возможность увеличения объемов этого ценного рыбного сырья, направляемых на переработку.

Увеличение доли рыбной продукции, готовой к употреблению, соответствует современным тенденциям популяризации потребления рыбы и достижения нормы рационального потребления рыбной продукции, отраженным в документах стратегического планирования.

В настоящее время на рынке широко представлены пастообразные продукты из сырья животного и растительного происхождения. Данный вид продукции позволяет вносить разнообразие в ассортимент товаров за счет комбинации вкусо-ароматических и текстурных свойств сырьевых ресурсов. Среди пастообразной рыбной продукции обращает на себя внимание риег как относительно новый ассортиментный вид, предназначенный как для непосредственного употребления в пищу, так и для приготовления различных блюд и закусок. В индустрии питания риег, как правило, представлены на основе мясных (свинина, гусь, утка, курица, кролик, пернатая дичь) и рыбных (анчоусы, тунец или лосось) ингредиентов. На потребительском рынке ассортимент рыбных риегов наиболее полно представлен из сырья ценных видов рыб, например лососевых. С точки зрения маркетинга такая рыбная продукция более привлекательна для потреби-

теля, следовательно, использование осетровой составляющей в рietaх будет повышать спрос на данную рыбную продукцию.

Технология изготовления риегов на основе водных биоресурсов животного происхождения позволяет классифицировать данный вид продукции согласно ГОСТ 34884-2022 и ТР ЕАЭС 040/2016 в категории рыбных кулинарных изделий. Для длительного хранения возможно использование пастеризации, и тогда продукт должен быть в герметично укупоренной упаковке. В стандартной технической документации отсутствует четкая регламентация термина «риет», что вызывает неопределенность в понятийном аппарате и позволяет субъективно интерпретировать характеристики данного продукта. Согласно терминологическому аппарату ГОСТ 34063-2017 и ГОСТ 7457-2007 понятие рыбных паст и паштетов предусматривает состояние продукта как тонко измельченное, волокнистость не допускается. Риет, напротив, имеет волокнистую текстуру, это указывает на использование волокон мяса в составе, по другим органолептическим показателям понятия «паста» и «паштет» можно использовать в качестве прототипа понятия «риет». Таким образом, согласно технической документации риеги можно отнести к группе кулинарных изделий, подвергнутых термической обработке, включая мороженые, – рыба и фаршевые изделия, пасты, паштеты. Эта классификация определяет регламентируемые требования к новому ассортиментному виду рыбной продукции как кулинарному изделию.

Новое наименование продукции предусматривает регламентацию органолептических свойств, помимо физико-химических показателей качества и безопасности. Органолептическая характеристика риегов на основе вторичного сырья осетровых объектов товарной аквакультуры с использованием современных технологических приемов и сенсорных инструментов анализа позволит дополнить имеющиеся данные, сформировать научный и технологический задел для контроля качества новой готовой продукции.

Таким образом, *цель настоящего исследования* заключается в разработке инструментов органолептического анализа (сенсорный профиль, балльная оценочная шкала) риегов из вторичных ресурсов (голов) осетровых объектов товарной аквакультуры с последующим проведением регламентированного снижения баллов и квалитетической оценки качества разработанной продукции.

#### **Объекты и методы исследования**

В качестве объекта исследований выступали образцы риегов из голов русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) мороженых, глазированных, выработанных на предприятии ООО «Астраханская рыбободная компания "Белуга"» (Россия, г. Астра-

хань), их органолептические характеристики и показатели. Образцы риегов изготовлены на основе прирези мышечной ткани от голов русского осетра. Исследования проводились на базе нормативно подготовленных лабораторных помещений ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет» (АГТУ).

Рецептуры риегов включают растительное сырье (морковь, томат, свекла, капуста, лук репчатый). С целью улучшения сенсорных свойств использовали пряное ароматическое сырье (лавровый лист, перец черный, CO<sub>2</sub>-экстракт укропа).

Тестируемые образцы риегов на основе головы русского осетра различаются между собой видом овощного наполнителя: образец № 1 – риет с капустой; образец № 2 – риет со свеклой; образец № 3 – риет с морковью и томатом. Образцы были регламентированы и нормативно подготовлены.

Оценку органолептических показателей качества продукции нового ассортимента осуществляли с использованием комплекса современных методов, регламентированных ГОСТ 31986-2012, ГОСТ ISO 6658-2016, ГОСТ ISO 8587-2015, ГОСТ ISO 13299-2015, ГОСТ ISO 11036-2017, ГОСТ 33609-2015. Дегустаторов с определенными сенсорными способностями предварительно отбирали из числа сотрудников кафедры «Технология товаров и товароведение» АГТУ и аттестованных в системе «ТПП Эксперт» ТПП РФ экспертов Союза «Астраханская торговая промышленная палата», обучали по ГОСТ ISO 8586-2015, ГОСТ ISO 6658-2016. Комиссия испытателей включала 20 человек.

Сравнительную органолептическую оценку разработанных образцов осуществляли посредством сенсорных профилограмм, графически представленных с использованием дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа [11–15].

Для отражения органолептических свойств разработанной продукции идентифицировали и выбирали дескрипторы, опираясь на стандартную терминологию по ГОСТ ISO 5492-2014, с последующим формированием справочника дескрипторов.

На основании многостороннего подхода по ГОСТ 33609-2015 интенсивность и степень восприятия дескрипторов ранжировали по пятибалльной шкале от отсутствия восприятия, оцениваемого как «0», до сильного восприятия признака, оцениваемого как «5», с последующим расчетом среднего геометрического значения.

Для сопоставления органолептических свойств разработанной продукции использовали комплексную квалитетическую оценку качества с расчетом средневзвешенных значений относительных показателей и коэффициентов значимости [16]. Потребительские свойства и показатели качества риегов сгруппированы по свойствам, характеризующим безопасность (А), вкусо-ароматические (В(б)) и рео-

логические (С(с)) показатели качества, определяемые по стандартным методикам. Предварительно выбранную номенклатуру органолептических показателей качества использовали для оценки показателей группы В и С. Для отражения уровня качества и рейтинговой оценки рыбной продукции нового ассортимента разработали балльную шкалу и проанализировали недостатки и дефекты, типичные для

продукции данного вида. Математико-статистический анализ использовали для оценки экспериментальных данных [17, 18].

#### Результаты исследования и обсуждение

Ингредиентный состав риегов на основе вторичного сырья (головы) русского осетра аквакультурного происхождения представлен в табл. 1.

Таблица 1

Table 1

#### Ингредиентный состав разработанных риегов

#### The ingredient composition of the developed recipes

| Номер образца | Ингредиенты                                                                                                 |                      |        |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|
| 1             | Мясо головы осетра, рыбный бульон, лук репчатый, масло растительное, соль, CO <sub>2</sub> -экстракт укропа | Белокочанная капуста |        |
| 2             |                                                                                                             | Морковь              | Свекла |
| 3             |                                                                                                             | Томаты               |        |

Состав блюд отличается добавлением в первый образец белокочанной капусты, во второй – свеклы, в третий – томатов. На рис. 1 представлен

внешний вид полученных образцов риегов и вариант подачи как холодной закуски.



Рис. 1. Риеги из вторичных ресурсов (голов) русского осетра товарной аквакультуры

Fig. 1. Stocks from secondary resources (heads) of Russian sturgeon of commercial aqua culture

Технология изготовления риега заключается в термической обработке предварительно размороженных и промытых целых голов осетра с удаленными жабрами посредством варки при температуре 97–98 °С, при гидромодуле 1 : 2 и продолжительности 1–1,5 ч, с постоянным снятием пены и жира с поверхности бульона. После охлаждения проводили разделку отварной головы осетра, отделяя прирезь мышечной ткани (мясо), находящейся на срезе и в верхней части головы рыбы, с последующим измельчением для достижения волокнистой консистенции. Овощное сырье промывали, очищали, проводили механическую и тепловую обработку. Репчатый лук, морковь и томаты измельчали

мелким кубиком, пассеровали в предварительно нагретом растительном масле до 120–130 °С в течение 10–15 мин в зависимости от плотности овощей. Капусту измельчали и тушили. Свеклу отваривали до готовности и измельчали. Овощное сырье объединяли по номерам образцов и измельчали блендером мощностью от 600–1 000 Вт в импульсном режиме в течение 3–5 мин до достижения однородной массы, которую далее смешивали с мясом рыбы и предварительно обогащенным пряностями и процеженным через сито с размером ячейки 1 мм бульоном. Готовую массу нагревали до температуры 80–85 °С, фасовали в тару и укупировали крышками.

Технологические особенности производства и состав риегов на основе головы русского осетра позволяют сформировать высокие органолептические характеристики продукции. Для проведения органолептического исследования и разработки регламентируемых показателей наиболее значимые идентификационные сенсорные признаки разработанных

риетов были сгруппированы в панель дескрипторов на основе потребительских дегустаций и интервьюирования респондентов с последующим определением принадлежности дескрипторов к отдельным показателям качества – внешний вид, цвет, запах, текстура, вкус и послевкусие (табл. 2).

Таблица 2

Table 2

**Панель дескрипторов органолептических показателей риегов из голов русского осетра аквакультурного происхождения**

**Panel of descriptors of organoleptic parameters of riets from heads of Russian sturgeon of aquacultural origin**

| Органолептические показатели качества | Дескрипторы                         |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Внешний вид и цвет                    | Однородность измельчения            |
|                                       | Равномерность окрашивания           |
|                                       | Цвет кремовый / красный / оранжевый |
| Вкус и послевкусие                    | Соленость                           |
|                                       | Привкус рыбы                        |
|                                       | Пряное послевкусие                  |
|                                       | Гармоничность флейвора              |
| Запах (аромат)                        | Аромат рыбный                       |
|                                       | Аромат пряный                       |
|                                       | Аромат пассерованных овощей         |
| Текстура (консистенция)               | Волокнистость                       |
|                                       | Сочность                            |
|                                       | Нежность                            |

В панели дескрипторов устраняли неуместные, гедонические, количественные и синонимические термины. Например, термины «сильный», «слабый», «более», «менее», «много», «слишком мало», «слишком много» удалены как количественные. Термины «вкусный», «красивый», «прекрасный», «несъедобный», «неприятный» удалены как гедонические. Синонимические и антонимические термины «рыхлый/плотный», «нежный/мягкий», «соч-

ная/сухая», «однородный/гомогенный» также подлежат удалению. Впоследствии данные дескрипторы количественно отражались на графических профилограммах дегустационного анализа при помощи дескрипторно-профильного метода.

Органолептические показатели качества риегов нового ассортимента, регламентированные и соответствующие 5 баллам, представлены в табл. 3.

Таблица 3

Table 3

**Регламентированные органолептические показатели качества риегов из голов русского осетра аквакультурного происхождения**

**Regulated organoleptic indicators of the quality of riets from heads of Russian sturgeon of aquacultural origin**

| Органолептический показатель | Характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Внешний вид                  | Равномерно измельченная кашицеобразная масса, с включением волокон рыбной ткани и фракциями овощных ингредиентов, без отслоения жидкости. Посторонние включения отсутствуют                                                                                                     |
| Цвет                         | Яркий, насыщенный, однородный, равномерно окрашенный по всей массе. Для риега с капустой – от бледно-желтого (кремового) до желтого. Для риега с добавлением свеклы – от темно-розового до красного. Для риега с добавлением томата и моркови – от светло-желтого до оранжевого |
| Текстура (консистенция)      | Нежная, сочная, мажущая, равномерно перемешанная, волокнистая по мясу рыбы                                                                                                                                                                                                      |

Окончание табл. 3

Ending of Table 3

| Органолептический показатель | Характеристика                                                                                                                                                          |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Запах                        | Интенсивный, гармоничный, с нотами термически обработанного рыбного сырья, пассерованных овощей и пряностей. Без посторонних тонов                                      |
| Вкус и послевкусие           | Насыщенный, гармоничный, со сложным продолжительным приятным послевкусием рыбного сырья, вносимых овощей, специй и пряностей. В меру соленый, без посторонних привкусов |

При сенсорном анализе риегов преобладающее внимание обращают на степень измельчения рецептурных ингредиентов и однородность измельчения массы с последующей оценкой гармоничности аромата и вкуса и общей гармоничности флейвора.

Для установления категории качества риегов использовали метод измерений, предусматривающий разработку балльной шкалы с описательной сенсорной характеристикой (табл. 4).

Таблица 4

Table 4

**Описательная балльная шкала оценки органолептических показателей качества риегов из голов русского осетра аквакультурного происхождения**

**Descriptive scoring scale for the assessment of organoleptic quality indicators of diets from Russian sturgeon heads of aquaculture origin**

| Показатель качества     | Оценка органолептических показателей, балл                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | 5 (отличное)                                                                                                                                                                                                            | 4 (хорошее)                                                                                                                                  | 3 (удовлетворительное)                                                                                                                                               | 2 (неудовлетворительное)                                                                                                                           |
| Внешний вид и цвет      | Измельченная равномерно перемешанная масса, с включением однородных фрагментов и волокон рыбной ткани, фракций овощных ингредиентов. Цвет яркий, насыщенный, однородный по всей массе, типичный для овощных компонентов | Измельченная масса волокон рыбной ткани и фракций овощных ингредиентов. Цвет насыщенный, однородный и типичный для компонентов по всей массе | Густая вязкая масса, наличие следов непромеса. Цвет однородный, ненасыщенный, наличие серых оттенков                                                                 | Наличие посторонних включений, следов отслоения свободной жидкости. Цвет неоднородный, нетипичный для компонентов. Внешний вид вызывает отвращение |
| Текстура (консистенция) | Мягкая, сочная, волокнистая, равномерно перемешанная                                                                                                                                                                    | Мягкая, густая, слабая и (или) повышенная вязкость, допускается легкая разваренность тканей                                                  | Структура с недостаточным сцеплением, комковатая и (или) слоистая                                                                                                    | Неоднородная, водянистая, грубая, вызывает отвращение                                                                                              |
| Запах                   | Интенсивный, гармоничный, объемный, с нотами рыбного, овощного и пряного ароматического сырья, без посторонних тонов                                                                                                    | Интенсивный, с нотами рыбного, овощного и пряного ароматического сырья, без посторонних тонов                                                | Средней интенсивности, с нотами овощей, рыбным тоном, слегка разлаженный, нота пряного сырья слабая и/или не идентифицируется, без посторонних тонов                 | Слабой интенсивности, не соответствует вносимым ингредиентам, разлаженный, имеются посторонние ноты и тона, неприятный                             |
| Вкус и послевкусие      | Яркий, насыщенный, гармоничный, со сложным продолжительным приятным послевкусием рыбного характера и вносимых специй, овощных и пряных ингредиентов. В меру соленый, без посторонних привкусов                          | Насыщенный, с продолжительным приятным послевкусием рыбного характера и вносимых овощей, специй и пряностей, без посторонних привкусов       | Рыбный вкус и послевкусие короткое, ноты овощного и пряного сырья не идентифицируются и/или тона слабой интенсивности, слегка разлаженный, без посторонних привкусов | Вкус ненасыщенный и (или) разлаженный, нетипичный, послевкусие неприятное, имеются посторонние привкусы, вызывает отвращение                       |

Балльный метод измерения по рейтинговым оценкам «5» (отличное качество), «4» (хорошее ка-

чество), «3» (удовлетворительное качество), «2» (неудовлетворительное качество) позволит отразить для

продукции уровень органолептических показателей качества. Оценка продукции в 5 баллов свидетельствует о полном соответствии нормативам с возможным дальнейшим снижением баллов в случае выяв-

ления единичных незначительных, заметных и явных несоответствий. Возможные несоответствия и варианты снижения оценки приведены в табл. 5.

Таблица 5

Table 5

**Возможные несоответствия и регламентированное снижение максимального балла органолептической оценки риегов из голов русского осетра товарной аквакультуры**

**Possible inconsistencies and a regulated decrease in the maximum organoleptic score of Russian sturgeon heads from commercial aquaculture**

| Возможные несоответствия                                                                 | Оценка, балл |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|
| Внешний вид и цвет                                                                       |              |   |   |
| Небрежное оформление изделия                                                             | –            | 2 | 1 |
| Неравномерное измельчение / слишком высокая степень измельчения                          | –            | 2 | 1 |
| Наличие костных частиц, хрящей рыбного сырья                                             | 3            | – | – |
| Наличие посторонних включений                                                            | 3            | – | – |
| Нетипичная окраска включенных компонентов                                                | 3            | 2 | 1 |
| Неоднородный / неравномерный по всей массе цвет структурных компонентов                  | –            | 2 | 1 |
| Отслоение жидкости более чем 1/3 объема                                                  | 3            | 2 | – |
| Наличие осадка и взвешенных частичек                                                     | 3            | 2 | 1 |
| Интенсивная маслянистость поверхности                                                    | 3            | 2 | – |
| Подсыхание поверхности                                                                   | –            | 2 | 1 |
| Слоистость / расслаивающаяся масса                                                       | 3            | 2 | 1 |
| Тусклый и (или) бледный и (или) интенсивно яркий цвет структурных компонентов            | –            | 2 | 1 |
| Несвойственный оттенок                                                                   | 3            | 2 | – |
| Прочие несоответствия                                                                    | 3            | 2 | 1 |
| Не подлежит оценке                                                                       | 0            | – | – |
| Наименьшая оценка показателя                                                             | –            | – | 1 |
| Коэффициент весомости показателя                                                         | 0,15         |   |   |
| Текстура (консистенция)                                                                  |              |   |   |
| Очень жидкая                                                                             | 3            | – | – |
| Консистенция слабой и (или) повышенной вязкости / водянистая                             | –            | 2 | 1 |
| Липкая                                                                                   | –            | 2 | 1 |
| Жирная / слишком жирная                                                                  | 3            | 2 | – |
| Недостаточно связанная структура / неоднородная / отдельные кусочки плохо пережевываются | –            | 2 | – |
| Слишком плотная / грубая                                                                 | 3            | 2 | – |
| Прочие несоответствия                                                                    | 3            | 2 | 1 |
| Не подлежит оценке                                                                       | 0            | – | – |
| Наименьшая оценка показателя                                                             | –            | – | 1 |
| Коэффициент весомости показателя                                                         | 0,3          |   |   |
| Запах                                                                                    |              |   |   |
| Невыраженный (слабый) и (или) интенсивно выраженный (чрезмерный) запах пряностей         | –            | 2 | 1 |
| Разлаженный                                                                              | 3            | 2 | – |
| Посторонний запах (кисловатый и др.)                                                     | 3            | 2 | – |
| Отсутствует аромат свежего продукта                                                      | –            | 2 | 1 |
| Навязчивый и (или) пустой                                                                | 3            | 2 | 1 |
| Слабый и (или) интенсивно выраженный запах рыбных компонентов                            | –            | 2 | 1 |
| Прочие несоответствия                                                                    | 3            | 2 | 1 |
| Не подлежит оценке                                                                       | 0            | – | – |
| Наименьшая оценка показателя                                                             | –            | – | 1 |
| Коэффициент весомости показателя                                                         | 0,25         |   |   |
| Вкус и послевкусие                                                                       |              |   |   |
| Слабо и (или) интенсивно выраженный вкус овощных и (или) рыбных компонентов              | –            | 2 | 1 |
| Неприятное послевкусие                                                                   | 3            | 2 | – |
| Посторонний привкус                                                                      | 3            | – | – |
| Горький привкус                                                                          | 3            | 2 | 1 |
| Слабовыраженный, неравномерное распределение пряностей                                   | –            | 2 | 1 |
| Прочие несоответствия                                                                    | 3            | 2 | 1 |
| Не подлежит оценке                                                                       | 0            | – | – |
| Наименьшая оценка показателя                                                             | –            | – | 1 |
| Коэффициент весомости показателя                                                         | 0,3          |   |   |

Iakubova O. S., Kuzhbatova A. A., Zakhvatova M. V. Riegs organoleptic analysis from sturgeon objects secondary resources (heads) of commercial aquaculture

Разработанные шкалы были апробированы для тестируемых образцов риетов из головы русского осетра посредством комплексной квалитетиче-

ской оценки показателей с учетом коэффициентов весомости ( $K_{\text{вес}}$ ) (табл. 6).

Таблица 6

Table 6

Результаты органолептической оценки риетов из голов русского осетра товарной аквакультуры

Results of organoleptic evaluation of riets from heads of commercial aquaculture Russian sturgeon

| Показатель                                                                  | Коэффициенты<br>весомости $K_{\text{вес}}$ | Балльная оценка образцов риетов |                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                                                             |                                            | № 1                             | № 2             | № 3             |
| Внешний вид и цвет                                                          | 0,15                                       | $5,00 \pm 0,02$                 | $5,00 \pm 0,02$ | $5,00 \pm 0,01$ |
| Текстура                                                                    | 0,30                                       | $5,00 \pm 0,02$                 | $5,00 \pm 0,02$ | $5,00 \pm 0,01$ |
| Запах                                                                       | 0,25                                       | $4,95 \pm 0,03$                 | $4,95 \pm 0,03$ | $4,95 \pm 0,04$ |
| Вкус и послевкусие                                                          | 0,30                                       | $4,95 \pm 0,03$                 | $4,95 \pm 0,03$ | $5,00 \pm 0,01$ |
| Среднее значение                                                            | –                                          | 4,98                            | 4,98            | 4,99            |
| Комплексного показателя<br>качества с учетом<br>коэффициентов весомости $K$ | –                                          | 4,97                            | 4,97            | 4,99            |

Общая балльная оценка качества продукции представлена в виде среднеарифметического значения оценок всех испытателей, с точностью до второго знака после запятой. Точность конечного результата обеспечивалась исключением сильно различающихся оценок с повторным расчетом оставшихся.

Результаты органолептической оценки позволяют отнести образцы риетов к категории стандартной продукции с отличным качеством. Высокие значения оценок по показателю «внешний вид и цвет», особенно для образцов № 2 и 3, могут быть обусловлены внесением овощных ингредиентов, растительные пигменты которых перекрывают серые оттенки рыбного сырья головы русского осетра. Более высокие значения у образца № 3 указывают на гармоничность флейвора при добавлении в состав томатов. Однако это может быть вызвано вкусовыми пристрастиями экспертов Астраханской области. Все эксперты единодушны в оценке внешнего вида и текстуры разработанной продукции. Это указывает, что волокнистая текстура мяса рыбы является

возможной для пастообразной продукции. При реализации риетов в прозрачной упаковке внешний вид будет иметь более важное значение при выборе продукта и повышать привлекательность товара для потребителя.

Результаты квалитетической оценки свидетельствуют о высоком уровне качества разработанной продукции, значение комплексного показателя качества ( $K$ ) для образцов риетов № 1–3 – на уровне 4,97–4,99. Уровень качества разработанной продукции, получаемый при отношении комплексного показателя качества исследуемой продукции на значение эталона (5), имеет значение от 0,99–1,00, это также указывает на высокое качество разработанных риетов из мяса головы осетра.

Квалитетическая оценка тестируемых образцов риетов на основе головы русского осетра аквакультурного происхождения была дополнена сенсорными профилограммами (рис. 2), отражающими предварительно составленную панель дескрипторов и графически представленными посредством дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа.



Рис. 2. Сенсорный профиль риетов из голов русского осетра товарной аквакультуры: а – образец № 1, риет с капустой

Fig. 2. Sensory profile of riets from the heads of Russian sturgeon from tobacco aquaculture: а – sample No. 1, riet with cabbage

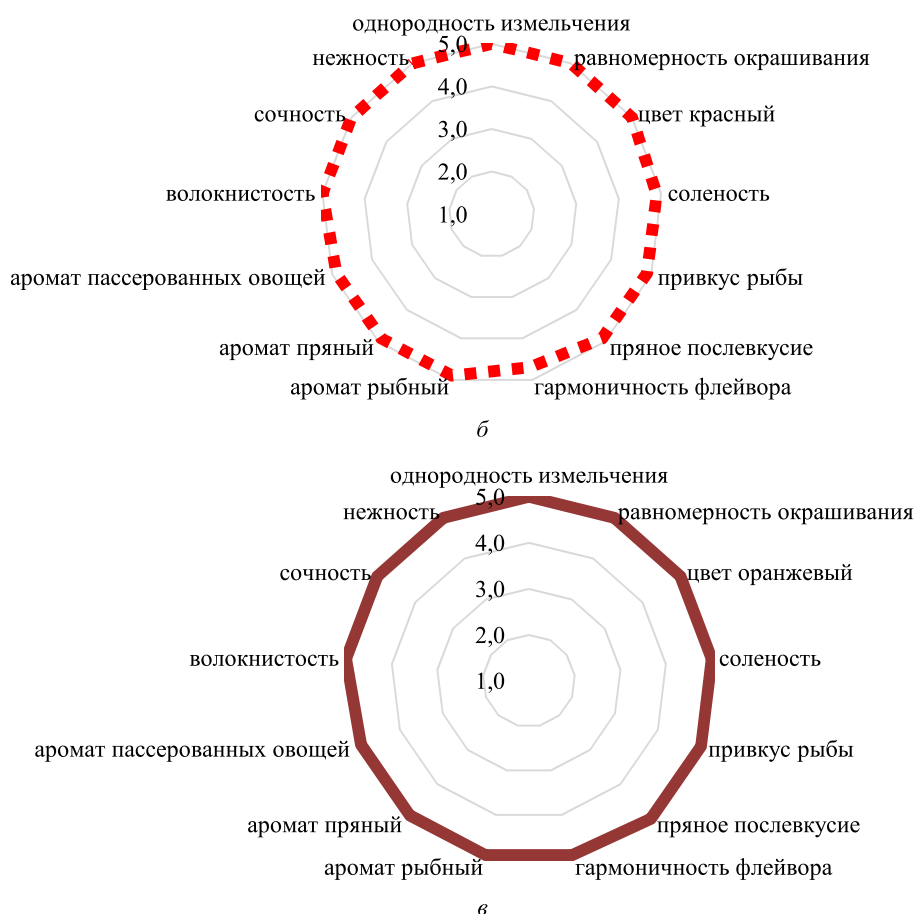


Рис. 2 (окончание). Сенсорный профиль риегов из голов русского осетра товарной аквакультуры:  
 б – образец № 2, рьет со свеклой; в – образец № 3, рьет с морковью и томатом

Fig. 2 (ending). Sensory profile of riet from the heads of Russian sturgeon from tobacco aquaculture:  
 б – sample No. 2, riet with beetroot; в – sample No. 3, riet with carrot and tomato

Полученные разработки инструментов органолептической оценки продукции нового ассортимента позволят проводить контроль качества риегов как нового ассортиментного вида рыбной продукции из вторичных ресурсов осетровых объектов товарной аквакультуры с высокой степенью объективности и достоверности непосредственно на предприятиях пищевой промышленности и индустрии питания.

### Заключение

В результате исследований риегов из вторичных ресурсов (голов) осетровых объектов товарной аквакультуры разработаны инструменты органолептического анализа в виде балльной оценочной шкалы, состоящей из пяти уровней, сенсорных графических профилей, используемых для усовершенствования вкусовых и ароматических характеристик продукции. Представлены рекомендации по снижению максимально возможного балла для конкретного органолептического показателя качества риегов в зависимости от интенсивности выяв-

ленных несоответствий.

Результаты органолептической оценки позволяют отнести образцы риегов к категории стандартной продукции с отличным качеством: образец № 1 – рьет с капустой (4,98 баллов); образец № 2 – рьет со свеклой (4,98 баллов); образец № 3 – рьет с морковью и томатом (4,99 баллов).

Квалиметрическая оценка продукции нового ассортимента на основе относительных показателей качества с учетом коэффициентов весомости свидетельствует о высоком уровне качества продукции: комплексный показатель качества для образцов риегов № 1, 2 и 3 составил  $K = 4,97\text{--}4,99$ .

Таким образом, органолептический анализ в рамках ассортимента пастообразной рыбной продукции и риегов на основе вторичных ресурсов осетровых объектов товарной аквакультуры рационально проводить на основе комплексного подхода с использованием разработанных инструментов с целью формирования заданных потребительских свойств и показателей.

## Список источников

1. Лебедева Е. Ю., Неваляева А. А., Золотокопова С. В., Миронов А. И. Исследование потребительских предпочтений рыбной кулинарной продукции // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. 2022. № 1 (73). С. 37–42. DOI: 10.24143/1812-9498-2022-1-37-42.
2. Цибизова М. Е., Буклешова А. В. Изучение возможности расширения ассортимента рыбных кулинарных изделий и оценка ожиданий потребителей // Науч. тр. Дальрыбвтуза. 2024. Т. 69. № 3. С. 88–95. DOI: 10.48612/dalrybvvtuz/2024-69-08.
3. Балашова М. В., Мизуева С. А. Тенденции покупательского спроса на продовольственном рынке региона: моногр. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2011. 184 с.
4. Дворянинова О. П. Расширение ассортимента рыбобпродуктов на основе фарша: оптимизация сырьевых комбинаций, свойства и усовершенствованные технологии // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности. АПК-продукты здорового питания. 2014. № 1. С. 32–42.
5. Якубова О. С., Кушбанова А. А., Олдырев Д. В. Технологический потенциал вторичных ресурсов переработки осетровых объектов товарной аквакультуры Астраханской области // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2025. № 2. С. 113–121. DOI: 10.24143/2073-5529-2025-2-113-121.
6. Md. Rashidul Islam, Tomoharu Yui, Dawei Meng, Takeya Yoshioka, Yumi Ogata, Kazuhiro Ura, Yasuaki Takagi. Purity and properties of gelatins extracted from the head tissue of the hybrid kalamtra sturgeon // LWT. 2021. V. 142. P. 110944. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.110944>.
7. Li Yuan, Xiaomo Guo, Zhiyu Xiong, Xin Wang, Abdul Razak Monto, Wengang Jin, Jianrong Li, Ruichang Gao. Effects of sturgeon oil and its Pickering emulsion on the quality of sturgeon surimi gel // Food Chemistry: X. 2024. V. 22. Article 101451. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101451>.
8. Артемов А. В., Харенко Е. Н., Баскакова Ю. А. Оценка потенциала мышечной ткани осетровых рыб как основы для создания специализированного питания спортсменов // Индустрия питания. 2023. Т. 8. № 4. С. 36.
9. Арнаутов М. В., Артемов Р. В., Бурлаченко И. В., Артемов А. В., Гершунская В. В., Сафронов А. С. Исследование пищевой ценности и функционально-технологических свойств гибрида бестера с русским осетром // Тр. ВНИРО. 2018. Т. 171. С. 170–179.
10. Shuwei Tang, Guangxin Feng, Ruichang Gao, Jiaoyan Ren, Xiaodong Zhou, Haiyan Wang, He Xu, Yuhuanhui Zhao, Mingyong Zeng. Thermal Gel Degradation (Modori) in Sturgeon (Acipenseridae) Surimi Gels // Food Chemistry. 2019. V. 84 (12). P. 3601–3607. DOI: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14919>.
11. Заворохина Н. В. Современные подходы к описательной терминологии в органолептическом анализе // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2016. № 6 (41). С. 81–85.
12. Заворохина Н. В., Голуб О. В., Позняковский В. М. Сенсорный анализ продовольственных товаров на предприятиях пищевой промышленности, торговли и общественного питания. М.: ИНФРА-М, 2016. 144 с.
13. Комин А. Э., Ким И. Н., Бородин И. И. Современное состояние и перспективы развития сенсорного анализа пищевых продуктов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2020. № 4. С. 43–50.
14. Чугунова О. В., Заворохина Н. В. Использование методов дегустационного анализа при моделировании рецептур пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами: моногр. Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2010. 148 с.
15. Yu P., Low M. Y., Zhou W. Design of Experiments and Regression Modelling in Food Flavour and Sensory Analysis: a Review // Trends in Food Science & Technology. 2018. V. 71. P. 202–215. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.11.013>.
16. Лифиц И. М. Конкурентоспособность товаров и услуг: учеб. для вузов. М.: Юрайт, 2025. 374 с.
17. Савин В. Н., Касьянов Г. И., Савина А. М. и др. Математическое планирование активного эксперимента и обработка его результатов. Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2003. 44 с.
18. Лазарев А. А., Кузнецова Т. Г. Анализ эффективности работы дегустационной комиссии: методы статистической обработки данных // Все о мясе. 2018. № 5. С. 46–49.

## References

1. Лебедева Е. Ю., Неваляева А. А., Золотокопова С. В., Миронов А. И. Issledovaniye potrebitelskikh predpochteniy rybnoy kulinarnoy produktsii [Research of consumer preferences of fish culinary products]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 2022, no. 1 (73), pp. 37-42. DOI: 10.24143/1812-9498-2022-1-37-42.
2. Tsibizova M. E., Bukleshova A. V. Izucheniye vozmozhnosti rasshireniya assortimenta rybnikh kulinarnykh izdeliy i otsenka ozhidaniy potrebiteley [Exploring the possibility of expanding the range of fish culinary products and assessing consumer expectations]. *Nauchnyye trudy Dalrybvvtuza*, 2024, vol. 69, no. 3, pp. 88-95. DOI: 10.48612/dalrybvvtuz/2024-69-08.
3. Balashova M. V., Mizhuyeva S. A. *Tendentsii pokupatelskogo sprosa na prodovolstvennom rynke regiona: monografiya* [Trends in consumer demand in the regional food market: monograph]. Astrakhan, Izd-vo AGTU, 2011. 184 p.
4. Dvoryaninova O. P. Rasshireniye assortimenta ryboproduktov na osnove farsha: optimizatsiya syryevykh kombinatsiy, svoystva i usovershenstvovannyye tekhnologii [Expanding the range of minced fish products: optimization of raw material combinations. properties and improved technologies]. *Tekhnologii pishchevoy i pererabatyvayushchey promyshlennosti. APK-produkty zdorovogo pitaniya*, 2014, no. 1, pp. 32-42.
5. Yakubova O. S., Kushbanova A. A., Oldyrev D. V. Tekhnologicheskii potentsial vtorichnykh resursov pererabotki osetrovykh obyektoy tovarnoy akvakultury Astrakhanskoy oblasti [Technological potential of secondary resources for processing sturgeon from commercial aquaculture facilities in the Astrakhan region]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoye khozyaystvo*, 2025, no. 2, pp. 113-121. DOI: 10.24143/2073-5529-2025-2-113-121.
6. Md. Rashidul Islam, Tomoharu Yui, Dawei Meng, Takeya Yoshioka, Yumi Ogata, Kazuhiro Ura, Yasuaki Takagi. Purity and properties of gelatins extracted from the head tissue of the hybrid kalamtra sturgeon. *LWT*, 2021, vol. 142, p. 110944. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.110944>.

7. Li Yuan, Xiaomo Guo, Zhiyu Xiong, Xin Wang, Abdul Razak Monto, Wengang Jin, Jianrong Li, Ruichang Gao. Effects of sturgeon oil and its Pickering emulsion on the quality of sturgeon surimi gel. *Food Chemistry: X*, 2024, vol. 22, article 101451. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101451>.

8. Artemov A. V., Kharenko E. N., Baskakova Yu. A. Otsenka potentsiala myshechnoy tkani osetrovyykh ryb kak osnovy dlya sozdaniya spetsializirovannogo pitaniya sportsmenov [Assessment of the potential of sturgeon fish muscle tissue as a basis for the creation of specialized nutrition for athletes]. *Industriya pitaniya*, 2023, vol. 8, no. 4, p. 36.

9. Arnautov M. V., Artemov R. V., Burlachenko I. V., Artemov A. V., Gershunskaya V. V., Safronov A. S. Issledovaniye pishchevoy tsennosti i funktsionalno-tekhnologicheskikh svoystv gibrida bestera s russkim osetrom [Investigation of nutritional value and functional and technological properties of bester's hybrid with Russian sturgeon]. *Trudy VNIRO*, 2018, vol. 171, pp. 170-179.

10. Shuwei Tang, Guangxin Feng, Ruichang Gao, Jiaoyan Ren, Xiaodong Zhou, Haiyan Wang, He Xu, Yuhuanhui Zhao, Mingyong Zeng. Thermal Gel Degradation (Modori) in Sturgeon (Acipenseridae) Surimi Gels. *Food Chemistry*, 2019, vol. 84 (12), pp. 3601-3607. DOI: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14919>.

11. Zavorokhina N. V. Sovremennyye podkhody k opisatel'noy terminologii v organolepticheskom analize [Modern approaches to descriptive terminology in organoleptic analysis]. *Tekhnologiya i tovarovedeniye innovatsionnykh pishchevykh produktov*, 2016, no. 6 (41), pp. 81-85.

12. Zavorokhina N. V., Golub O. V., Poznyakovskiy V. M. *Sensornyy analiz prodovolstvennykh tovarov na predpriyatiyakh pishchevoy promyshlennosti. trgovli i obshchestvennogo pitaniya* [Sensory analysis of food products at enter-

prises of the food industry. trade and catering]. Moscow, INFRA-M Publ., 2016. 144 p.

13. Komin A. E., Kim I. N., Borodin I. I. Sovremennoye sostoyaniye i perspektivy razvitiya sensornogo analiza pishchevykh produktov [Current state and prospects for the development of sensory analysis of food products]. *Tekhnologii pishchevoy i pererabatyvayushchey promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya*, 2020, no. 4, pp. 43-50.

14. Chugunova O. V., Zavorokhina N. V. *Ispolzovaniye metodov degustatsionnogo analiza pri modelirovanii retseptur pishchevykh produktov s zadannymi potrebitelskimi svoystvami: monografiya* [The use of tasting analysis methods in modeling food formulations with specified consumer properties: monograph]. Ekaterinburg, Izd-vo UrGEU, 2010. 148 p.

15. Yu P., Low M. Y., Zhou W. Design of Experiments and Regression Modelling in Food Flavour and Sensory Analysis: a Review. *Trends in Food Science & Technology*, 2018, vol. 71, pp. 202-215. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.11.013>.

16. Lifits I. M. *Konkurentosposobnost tovarov i uslug: uchebnik dlya vuzov* [Competitiveness of goods and services: a textbook for universities]. Moscow, Yurayt Publ., 2025. 374 p.

17. Savin V. N., Kasianov G. I., Savina A. M. i dr. *Matematicheskoye planirovaniye aktivnogo eksperimenta i obrabotka ego rezultatov* [Mathematical planning of an active experiment and processing of its results]. Krasnodar, Izd-vo KubGTU, 2003. 44 p.

18. Lazarev A. A., Kuznetsova T. G. Analiz effektivnosti raboty degustatsionnoy komissii: metody statisticheskoy obrabotki dannykh [Analysis of the effectiveness of the tasting committee: statistical data processing methods]. *Vse o myase*, 2018, no. 5, pp. 46-49.

Статья поступила в редакцию 26.04.2025; одобрена после рецензирования 27.08.2025; принята к публикации 05.12.2025  
The article was submitted 26.04.2025; approved after reviewing 27.08.2025; accepted for publication 05.12.2025

#### Информация об авторах / Information about the authors

**Олеся Сергеевна Якубова** – кандидат технических наук, доцент; доцент кафедры технологии товаров и товароведения; Астраханский государственный технический университет; o.c.yakubova@mail.ru

**Аделя Адлеровна Кушбанова** – кандидат технических наук, доцент; доцент кафедры технологии товаров и товароведения; Астраханский государственный технический университет; abaygalieva@mail.ru

**Мария Владимировна Захарова** – аспирант кафедры технологических машин и оборудования; Астраханский государственный технический университет; zaharova\_masha@mail.ru

**Olesia S. Iakubova** – Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor; Assistant Professor of the Department of Technology of Goods and Commodity Science; Astrakhan State Technical University; o.c.yakubova@mail.ru

**Adelia A. Kushbanova** – Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor; Assistant Professor of the Department of Technology of Goods and Commodity Science; Astrakhan State Technical University; abaygalieva@mail

**Mariya V. Zakharova** – Postgraduate Student of the Department of Technological Machines and Equipment; Astrakhan State Technical University; zaharova\_masha@mail.ru

