

## Разработка макарон и лапши на основе водных экстрактов и порошков из растительных продуктов Тамбовской области

*Родионов Ю.В., Зайцев Д.А., Рыбин Г.В., Матвеев Д.А., Гливенкова О.А.*

**Аннотация.** Данная статья посвящена разработке оптимальных рецептов производства лапши и макарон на основе мягких и твёрдых сортов пшеницы с заменой воды на вакуумные водные экстракты чеснока «Юбилейный грибовский» и его шелухи, а также водного экстракта чёрной рябины сорта «Мулатка». В макаронные изделия добавлена в качестве улучшителя мука нута. Расширение функциональных свойств изделий проводится за счет добавления порошков: тыквы сорта «Мичуринская»; моркови сорта «Московская зимняя»; свеклы сорта «Бона» и порошков чёрной или красной рябины, полученными с применением вакуумной экстракции и вакуумной сушки. Авторами установлено, что это позволяет создать макароны качеством оптимальнее чем качество макаронных изделий из твёрдых сортов пшеницы.

**Ключевые слова:** лапша, твердые и мягкие сорта пшеницы, вакуумная сушка и экстракция продуктов растительного происхождения, мука, биологически активные вещества.

**Для цитирования:** Родионов Ю.В., Зайцев Д.А., Рыбин Г.В., Матвеев Д.А., Гливенкова О.А. Разработка макарон и лапши на основе водных экстрактов и порошков из растительных продуктов Тамбовской области // Инновационная техника и технология. 2023. Т. 10. № 2. С. 31–36.

## Development of pasta and noodles based on aqueous extract and powders from plant products of the Tambov region

*Rodionov Yu.V., Zaitsev D.A., Rybin G.V., Matveev D.A., Glivenkova O.A.*

**Abstract.** This article is devoted to the development of optimal recipes for the production of noodles and pasta based on soft and durum wheat varieties with the replacement of water with vacuum aqueous extracts of «Yubileiny Gribovsky» garlic and its husks, as well as an aqueous extract of black mountain ash of the «Mulatka» variety. Chickpea flour is added to pasta as an improver. The expansion of the functional properties of products is carried out by adding powders: pumpkin varieties «Michurinskaya»; carrot varieties «Moscow Winter»; beets of the «Bona» variety and powders of black or red mountain ash, obtained using vacuum extraction and vacuum drying. The authors found that this allows you to create pasta with a quality that is more optimal than the quality of pasta from durum wheat.

**Keywords:** noodles, durum and soft wheat varieties, vacuum drying and extraction of vegetable products, flour, biologically active substances.

**For citation:** Rodionov Yu.V., Zaitsev D.A., Rybin G.V., Matveev D.A., Glivenkova O.A. Development of pasta and noodles based on aqueous extract and powders from plant products of the Tambov region. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2023. Vol. 10. No. 2. pp. 31–36. (In Russ.).

### Введение

Производство лапши и макарон — это отрасль пищевой промышленности, которая в настоящее время активно развивается в Российской Федерации. Лапша и макароны — это мучные продукты массового потребления. В среднем на одного человека в нашей стране приходится до шести килограмм в год этих изделий. При этом основная

задача при производстве лапши и макарон — это повышение качества макаронных изделий, увеличение ассортимента, внедрение новых разработок в технологию производства и повышения вкусовых качеств продукции с увеличением витаминов. [1-3]

Лапша и макароны сыграли большую роль в питании во время пандемии «COVID-19». Так уровень потребления макарон и лапши вырос.

Макароны - это изделия из теста. Они хранятся

в сухом виде и перед употреблением отвариваются. При изготовлении теста часто используют растительные добавки, например, красители (шпинат, чернила каракатиц, томатная паста и другие). Термин «макаронные изделия» часто относят только к изделиям из теста - высушенным.

Лапша - это вид макаронных изделий, которая имеет форму узких и длинных полос из теста. Изготовленной из муки (пшеничной, рисовой), замешанной на воде. Некоторые сорта содержат различные добавки, например, яйца или яичный порошок (яичная лапша).

Мучные продукты питания богаты калием. Калий в организме человека играет большую роль. Его основная задача заключается в сохранении функционирования клеточных стенок и концентрации основного питательного вещества для сердца - магния и его физиологических действий. Калий приводит в порядок сердечный ритм, сохраняет кровяной кислотно - щелочной баланс, является антисклеротическим средством, так как борется с накоплением солей натрия в сосудах и клетках. Калий снабжает мозг кислородом, повышая мозговую активность, нормализует кровяное давление, очищает организм от шлаков и токсинов, а также помогает при лечении аллергических заболеваний. [4]

Также богаты макаронные изделия таким элементом, как аминокислота триптофан. Аминокислота триптофан улучшает процессы метаболизма в организме и восстанавливает силы после тяжелых нагрузок. Из этого следует, что макароны - энергетическая еда, способствующая восстановлению и появлению сил, в ста граммах продукта содержится пятнадцать граммов белка. Благодаря регуляции сна и настроения улучшается работоспособность. Также стоит отметить, что макаронные изделия очень полезны спортсменам.

#### Цель работы

В статье рассматривается создание лапши и макарон на основе муки из мягкой и твердой пшеницы с добавлением порошков моркови сорта «Московская зимняя»; порошка свеклы сорта «Бона», тыквы сорта «Мичуринская»; водного экстракта чеснока сорта «Юбилейный грибовский» и его шелухи; водный экстракт черноплодной рябины сорта «Мулатка», полученных с помощью вакуумной сушки и экстракции. В качестве улучшителя применяем муку нута.

#### Объекты и методы исследования

В настоящее время технологией изготовления новых продуктов питания функционального назначения на основе растительных порошков и их применения в качестве биологически активных добавок занимаются Лежнева Е.А., Рудобашта С.П., Родионов Ю.В., Иванова И.В. [5-8]

На основании проведенных исследований выявлены универсальные представители растительных ингредиентов (ЦРЧ), которые не только будут

обогащать дополнительными нутриентами готовый продукт, но и влиять на его качество и стоимость. Экспериментальные исследования биологического состава и её качества определялись в лаборатории Мичуринского государственного аграрного университета (МичГАУ) ЦКП «Селекция сельскохозяйственных культур технологии производства, хранения и переработки продукции функционального и лечебно - профилактического назначения»

Физическим объектом исследования стали экспериментальные макароны и лапша, полученные посредством использования для муки мягких и твердых сортов пшеницы и водных экстрактов чеснока сорта «Юбилейный грибовский» гидромуль Г=1:50, шелухи чеснока сорта «Юбилейный грибовский» Г=1:50, водных экстрактов черноплодной рябины сорта «Мулатка» Г=1:100, порошками тыквы сорта «Мичуринская», моркови сорта «Московская зимняя», красной свеклы сорта «Бона», в качестве контроля используем - макароны «Макфа», изготовленных из пшеницы твердых сортов. (Рисунок 1)

#### Результаты и их обсуждение

Рассматриваем два принципиальных подхода организации производства лапши:

1) Мука из твердой пшеницы (МТ), добавляем водный экстракт чёрной рябины сорта «Мулатка» (ВЭР), далее добавляем порошок тыквы сорта «Мичуринская» (ПТ), следующим этапом добавляем во-



Рис. 1. Макароны «Макфа»

дный экстракт чеснока сорта «Юбилейный грибовский» (ВЭЧ), конечным этапом соль и мука нута в качестве улучшителя;

2) Мука из мягкой пшеницы (ММ), добавляем порошок тыквы сорта «Мичуринская» (ПТ), кроме порошка тыквы добавляем порошок свеклы сорта «Бона» (ПС) и порошок моркови сорта «Московская зимняя» (ПМ), вместо ВЭЧ следует добавить водный экстракт шелухи чеснока сорта «Юбилейный грибовский» (ВЭШЧ), конечным этапом соль и мука нута в качестве улучшителя.

Для традиционной лапши основным сырьем является мука из твердых сортов пшеницы, тогда они не развариваются, не слипаются и имеют низкий гликемический индекс, но в России производство муки из твердых сортов пшеницы является затратным (твердые сорта пшеницы в нашей стране выращивают около 10% производителей) поэтому использование муки на основе мягких видов пшеницы является оправданным, хотя такое сырьё для производства лапши характеризуется, прежде всего низким качеством готовых изделий, что объясняет высокую развариваемость, наличие нехарактерного цвета и повышенное содержание сухих веществ в отваре.

Другой проблемой при использовании муки на основе мягких сортов пшеницы является уменьшенное содержание количества питательных веществ и большое количество крахмала, по сравнению с твердыми сортами пшеницы, что значительно повышает гликемический индекс такой лапши.

Белковый состав макаронных изделий представлен лимитирующими аминокислотами: лизин (44 %) и треонин (75 %), низким витаминным и минеральным составом. Что же касается витаминов, то макаронные изделия на основе муки из мягких сортов пшеницы не богаты витаминами В6, В2, РР или полностью отсутствуют витамины А, бета-каротин, D, С, В1, чего нельзя сказать о макаронах из твердых сортов пшеницы. Поэтому обогащение макарон и лапши растительными добавками и, как следствие, увеличение их функциональности является актуальной задачей. Диапазон изменения состава порошков тыквы сорт «Мичуринская» лежит в пределах 3-10 %, порошка моркови сорта «Московская зимняя», свеклы сорта «Бона», в таком же



Рис. 2. Образцы лапши из порошка тыквы сорта «Мичуринская»

диапазоне. Кроме функциональности на качество макарон и лапши влияют органолептические показатели.

На рисунке 2 изображён готовый вид лапши по рецепту авторов с добавлением порошка тыквы сорта «Мичуринская», на рисунке 3 - порошок тыквы сорта «Мичуринская».

Новыми модифицированными вспомогательными технологиями явились двухступенчатая конвективная вакуум - импульсная (ДКВИ) сушка и вакуум-импульсная экстракция, осуществляемые при пониженных температурах, исключающих денатурацию биоактивных веществ. [9]

Установка ДКВИ сушки состоит из конвективной сушилки и конвективного вакуум - импульсного шкафа. Конвективная сушилка представлена сушилкой со стационарным слоем лоткового типа, в которой осуществляется первый этап - это удаление влаги с поверхности при постоянной температуре высушиваемого сырья. В конвективном вакуум - импульсном шкафу осуществляется второй этап сушки — это удаление влаги, находящейся во внутренних слоях продукта. Данный процесс осуществляется путем чередования вакуумных импульсов, способствующих, за счет перепада давления, движению влаги к границе раздела двух сред, и конвекции для устранения образовавшейся поверхностной влаги. Чередование таких методов позволяет осуществить равномерный отбор влаги у продукта, и, следовательно, сократить время сушки при температурах, исключающих денатурацию биоактивных веществ. Экстрагирование проводилось при помощи вакуумной экстрактно - выпарной установки. Стоит отметить, что существует зависимость по времени экстрагирования от величины гидромодуля, который выражается как отношение твердой фракции к жидкой. Увеличение количества сырья при неизменном объёме экстрагента увеличивает время экстрагирования при постоянной температуре, что объясняется появлением равновесной концентрации. Получение экстракта шелухи чеснока на универсальной вакуумной экстрактно - выпарной установке происходит следующим образом. В загрузочную камеру экстрактора помещается высушенная шелуха чеснока, происходит импульсное воздействие вакуумом продолжительностью 0,1 - 0,3 секунды. После чего заливается экстрагент,



Рис.3. Порошок тыквы сорта «Мичуринская»



например, дистиллированная вода, причем предварительно подогретая до температуры 50°C. В течение всего эксперимента поддерживается давление разряжение 15-17 кПа и температура в интервале 53 - 55°C. Для определения в экстракте содержания сухих растворимых веществ периодически в нем отбирается проба рефрактометрическим способом. Рефрактометрия можно проводить на лабораторном рефрактометре ИРФ-454 Б2М, откалиброванном по стандартным растворам. Для выявления более достоверных данных на каждом режиме необходимо провести три опыта. Данной методикой необходимо экстрагировать чеснок и черноплодную рябину. Наиболее оптимальными гидромодулями являются для чеснока и его шелухи  $\Gamma=1:50$ , для черноплодной рябины  $\Gamma=1:100$ . [10]

Один из наиболее интересных рецептов лапши включает добавки порошка черноплодной рябины или крупноплодной красной рябины, после чего лапша обогащается широким спектром полезных веществ. Если добавить порошок из черноплодной рябины, то лапша будет богата витаминами: В1, В2, В6, С, Е, Р, бета-каротином. И минералами: бор, железо, марганец, фтор, медь, молибден. При добавлении порошка крупноплодной красной рябины выйдут витамины: А, В, С, Е, РР. Минералы: калий, магний, натрий, медь, фосфор, кальций, цинк, марганец.

В чесноке содержатся такие витамины как: В1, В2, В3, В5, В6, В9 и С. И, разумеется, минералы: железо, марганец, цинк, натрий, кальций, фосфор, селен, магний и калий. Мы предлагаем использовать вместо чеснока его шелуху, как было сказано в начале это выгодно. В шелухе чеснока практически аналогичная польза. Кроме того, она отлично выводит токсины и лишние соли из организма. Также шелухе свойственно снижать уровень холестерина и тем самым укреплять сердечно – сосудистую систему, улучшать внешний вид кожного покрова, и как у рябины, это ещё профилактика диабета. [11]

Оптимальные рецептуры лапши определялись при варьировании порошков от 3 до 13,5% от массы муки пшеничной, муку нута добавляли в количестве 3% от массы муки пшеничной. Исследование рецептов проводилось по органолептическим, функциональным свойствам при варьировании порошка каждые 3-5%. По органолептическим свойствам, а главное антиоксидантной активности рациональными рецептами является следующие.

Рецепт № 1: мука из твердого высшего сорта пшеницы, порошок тыквы сорта «Мичуринская» - 10 % масс., мука нута - 3 % масс., водный

экстракт черноплодной рябины сорта «Мулатка» - 50 г. ( $\Gamma = 1:100$ ), Соль – 1,5 г. Антиоксидантная ценность данного образца 78,82 мг/100 г.

Рецепт № 2: мука из мягкой пшеницы высшего сорта, порошок тыквы сорта «Мичуринская» - 10% масс., мука нута - 3% масс., водный экстракт чеснока сорта «Юбилейный грибовский» - 50 г., ( $\Gamma = 1:50$ ), Соль - 1,5 г. Антиоксидантная ценность данного образца 83,07 мг/100 г.

Рецепт № 3: мука из мягкой пшеницы высшего сорта, порошок тыквы сорта «Мичуринская» - 10 % масс.; мука нута – 3% масс; водный экстракт шелухи чеснока сорта «Юбилейный грибовский» - 5 г. ( $\Gamma = 1:50$ ), соль - 1,5 г. Антиоксидантная ценность данного образца 77,08 мг/100 г.

## Выводы

В результате анализа предложены рецепты лапша и макарон из муки мягких и твердых сортов пшеницы на основе водного экстракта черноплодной рябины сорта «Мулатка», шелухи чеснока сорта «Юбилейный грибовский», порошков тыквы сорта «Мичуринская», моркови сорта «Московская зимняя», красной свеклы сорта «Бона» полученных путем разработанных технологий: двухступенчатой конвективной вакуум - импульсной сушки и вакуумной - экстракции. Использование двухступенчатой конвективной вакуум - импульсной сушки позволило сохранить ценные биологически активные вещества в порошках растительных материалов и получить влажность 8% менее чем за 1,5 часа при температуре сушки не более 550С. Последующая универсальная вакуумная экстракция позволяет также получить экстракты высокого качества с сохранением биологически активных веществ и заданной концентрации (гидромодуль 1:40, 1:50).

Таким образом лапша является функциональным продуктом. В результате экспериментального анализа выявлены три рецепта лапши с максимальным содержанием АОА. Это рецепт № 1 на основе высшего сорта твердой пшеницы с добавлением порошка тыквы сорта «Мичуринская», мука нута, экстракт черной рябины сорта «Мулатка», соль. Рецепт № 2 на основе высшего сорта мягкой пшеницы с добавлением водного экстракта чеснока сорта «Юбилейный грибовский», порошок тыквы сорта «Мичуринская», мука нута, соль. И рецепт № 3 на основе высшего сорта мягкой пшеницы с добавлением водного экстракта шелухи чеснока сорта «Юбилейный грибовский», порошок тыквы сорта «Мичуринская», соль.

## Литература

- [1] Патент РФ №2548230, 20.04.2015 Родионов Ю.В., Никитин Д.В., Зорин А.С., Щегольков А.В., Дмитриев В.М., Ларионова Е.П. Энергосберегающая двухступенчатая сушильная

## References

- [1] Patent RF No. 2548230, April 20, 2015 Rodionov Yu.V., Nikitin D.V., Zorin A.S., Shchegolkov A.V., Dmitriev V.M., Larionova E.P. Energy-saving two-

- установка для растительных материалов// Патент РФ №2548230.2013. Бюл.11.
- [2] Полная энциклопедия «Витамины и минеральные вещества», ЗАО «ВЕСЬ» Санкт-Петербург 2000, Емельянова Т.П.
- [3] Научная статья «Разработка функциональных макаронных изделий из мягких сортов пшеницы Центрального черноземного района на базе водного экстракта чеснока» Иванова И.В., Родионов Ю.В., Акимов М.Ю., Гуськов А.А., Кольцов В.А., Никитин Д.В., Мочалин Н.Н.
- [4] Макароны изделия функционального назначения. Мелешкина Л.Н., Снегирева А.В., Червякова Н.В. Ползуновский вестник 2021 №4. С. 52-59
- [5] Лежина Е.А. Технология мучных изделий из юездрожжевого теста с овощными добавками: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16/ Лежнева Елена Александровна. – Москва, 1988. – 158 с.
- [6] Перфилова О.В. Переработка вторичного фруктово-овощного сырья с использованием электрофизических методов: расширение ресурсного потенциала и ассортимента продуктов повышенной пищевой ценности, разработка инновационных технологических решений: автореферат на соискание ученой степени доктора технических наук: 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства. Воронеж, 2019. 39 с.
- [7] Родионов, Ю.В. Совершенствование теоретических методов расчета и обоснования параметров и режимов жидкостнокольцевых вакуумных насосов с учетом особенностей технологических процессов в АПК: дис. ... докт. техн. наук: 05.20.01 / Родионов Юрий Викторович. – Тамбов, 2013. – 434 с.
- [8] Попова, И.В. Совершенствование технологии и средств сушки овощного сырья: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01: защищена 12.12.2009: утв. 02.04.2010 / Попова Ирина Викторовна. – Тамбов, 2009. – 161 с.
- [9] Патент РФ №2548230, 20.04. 2015. Родионов Ю.В., Никитин Д.В., Зорин А.С., Щегольков А.В., Дмитриев В.М., Ларионова Е.П. Энергосберегающая двухступенчатая сушильная установка для растительных материалов// Патент РФ №2548230.2013. Бюл.11
- [10] Технологическая линия по производству экстрактов из растительного сырья. Гуськов А.А., Родионов Ю.В., Анохин С.А., Елизаров И.А., Назаров В.Н., Никитин Д.В. Аграрный научный журнал. 2019. №2. С. 82-85
- [11] Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. - X46 М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.
- stage drying plant for plant materials// RF Patent No. 2548230.2013. Bull.11.
- [2] Complete Encyclopedia «Vitamins and Minerals», CJSC «VES» St. Petersburg 2000, Emelyanova T.P.
- [3] Scientific article «Development of functional pasta from soft wheat varieties of the Central Chernozem region based on an aqueous extract of garlic» Ivanova I.V., Rodionov Yu.V., Akimov M.Yu., Guskov A.A., Koltsov V.A. , Nikitin D.V., Mochalin N.N.
- [4] Functional pasta. Meleshkina L.E., Snegireva A.V., Chervyakova N.V. Polzunovskiy Bulletin 2021 No. 4. pp.52-59.
- [5] Lezhina, E.A. Technology of flour products from yeast-free dough with vegetable additives: dis...
- [6] Perfilova O.V. Processing of secondary fruit and vegetable raw materials using electrophysical methods: expanding the resource potential and the range of products of increased nutritional value, developing innovative technological solutions: abstract for the degree of Doctor of Technical Sciences: 05.18.01 - Technology for processing, storing and processing cereals, legumes, cereal products, fruits and vegetables and viticulture. Voronezh, 2019. 39 p.
- [7] Rodionov Yu.V. Improvement of theoretical methods for calculating and substantiating the parameters and modes of liquid ring vacuum pumps, taking into account the features of technological processes in the agro-industrial complex: dis. ... doc. tech. Sciences: 05.20.01 / Rodionov Yuri Viktorovich. - Tambov, 2013. - 434 p.
- [8] Popova, I.V. Improving the technology and means of drying vegetable raw materials: dis. ... cand. tech. Sciences: 05.20.01: defended 12.12.2009: approved. 04/02/2010 / Popova Irina Viktorovna. - Tambov, 2009. - 161 p.
- [9] RF patent No. 2548230, 20.04. 2015. Rodionov Yu.V., Nikitin D.V., Zorin A.S., Shchegolkov A.V., Dmitriev V.M., Larionova E.P. Energy-saving two-stage drying plant for plant materials// RF Patent No. 2548230.2013. Bull.11
- [10] Technological line for the production of extracts from plant materials. Guskov A.A., Rodionov Yu.V., Anokhin S.A., Elizarov I.A., Nazarov V.N., Nikitin D.V. Agrarian scientific journal. 2019. No. 2. S. 82-85.
- [11] Chemical composition of Russian food products: Handbook / Ed. corresponding member MAI, prof. I. M. Skurikhin and Academician of the Russian Academy of Medical Sciences, prof. V. A. Tutelyan. - X46 M.: DeLi print, 2002. – 236 p.

**Сведения об авторах**

**Information about the authors**

<p><b>Родионов Юрий Викторович</b>  доктор технических наук  профессор кафедры «Механика и инженерная графика»  ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»  392032, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 112  <b>Тел.:</b> +7(920) 478-04-91  <b>E-mail:</b> rodionow.u.w@rambler.ru</p>	<p><b>Rodionov Yuri Viktorovich</b>  D.Sc. in Technical Sciences  professor at the department of «Mechanics and engineering graphics»  Tambov State Technical University  <b>Phone:</b> +7(920) 478-04-91  <b>E-mail:</b> rodionow.u.w@rambler.ru</p>
<p><b>Зайцев Денис Алексеевич</b>  бакалавр «Техника и технологии производства нанопродуктов»  ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»  392032, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 112  <b>Тел.:</b> +7(953) 701-20-12  <b>E-mail:</b> dizill_327@mail.ru</p>	<p><b>Zaitsev Denis Alekseevich</b>  bachelor «Equipment and technologies for the production of nanoproducts»  Tambov State Technical University  <b>Phone:</b> +7(953) 701-20-12  <b>E-mail:</b> dizill_327@mail.ru</p>
<p><b>Рыбин Георгий Вячеславович</b>  магистрант «Агроинженерия»  ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»  392032, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 112  <b>Тел.:</b> +7(953) 122-01-46  <b>E-mail:</b> enot1237@gmail.com</p>	<p><b>Rybin Georgy Vyacheslavovich</b>  undergraduate «Agroengineering»  Tambov State Technical University  <b>Phone:</b> +7(953) 122-01-46  <b>E-mail:</b> enot1237@gmail.com</p>
<p><b>Матвеев Дмитрий Александрович</b>  аспирант кафедры «Технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства»  ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»  393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101  <b>Тел.:</b> +7(475) 263-04-59  <b>E-mail:</b> tmm-dm@mail.nnn.tstu.ru</p>	<p><b>Matveev Dmitry Aleksandrovich</b>  postgraduate student of the department «Technologies for the production, storage and processing of crop products»  Michurinsk State Agrarian University  <b>Phone:</b> +7(475) 263-04-59  <b>E-mail:</b> tmm-dm@mail.nnn.tstu.ru</p>
<p><b>Гливенкова Ольга Анатольевна</b>  доцент кафедры «Иностранные языки и профессиональная коммуникация»  ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»  392032, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 112  <b>Тел.:</b> +7(920) 478-04-92  <b>E-mail:</b> rodionow.u.w@rambler.ru</p>	<p><b>Glivenkova Olga Anatolyevna</b>  associate professor at the department of «Foreign languages and professional communication»  Tambov State Technical University  <b>Phone:</b> +7(920) 478-04-92  <b>E-mail:</b> rodionow.u.w@rambler.ru</p>