

Оганесян Асмик Альбертовна, Нерсисян Гаяне Самвеловна, Хачатрян Лилит Робертовна  
**МОНИТОРИНГ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАСТИТЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ  
ПРОДУКТАХ В Г. ЕРЕВАНЕ**

В данной статье обсуждаются результаты исследований последних лет по загрязнению тяжелыми металлами овощей и плодов шелковицы, произрастающих на территории г. Еревана. Основной целью была оценка безопасности растительной пищевой продукции для предотвращения возможных рисков, угрожающих здоровью населения. Выявлено накопление в овощах никеля и свинца в концентрациях, превышающих предельно допустимые нормы. В плодах шелковицы были обнаружены высокие концентрации свинца и ртути.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2015/8/25.html](http://www.gramota.net/materials/1/2015/8/25.html)

**Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.**

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2015. № 8 (98). С. 100-104. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2015/8/](http://www.gramota.net/materials/1/2015/8/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

11. Райков Б. Е. Очерки по истории гелиоцентрического мировоззрения в России. Из прошлого русского естествознания. 2-е изд. М.: АН СССР, 1947. 390 с.
12. Рижский М. И. История переводов Библии в России. Новосибирск: Наука, 1978. 208 с.
13. Словарь Церковно-славянского и русского языка: в 5 т. / сост. Вторым отделением Императорской Академии Наук. СПб.: Типография Императорской Академии Наук, 1847. Т. IV. 487 с.
14. Срезневский И. И. Материалы для словаря древне-русского языка по письменным памятникам: в 4-х т. СПб.: Императорская Академия Наук, 1893. Т. 1. 1420 с.
15. Срезневский И. И. Материалы для словаря древне-русского языка по письменным памятникам: в 4-х т. СПб.: Императорская Академия Наук, 1902. Т. 2. 1802 с.
16. Фасмер М. Этимологический словарь русского языка: в 4-х т. М.: Астрель, 2003. Т. 2. 671 с.
17. Черных П. Я. Историко-этимологический словарь современного русского языка: в 2-х т. М.: Дрофа, 2004. Т. 1. 621 с.

**FORMATION OF SCIENTIFIC CONCEPTUAL APPARATUS IN THE EPOCH  
OF RUSSIAN ENLIGHTENMENT (ON THE TEXT BY FONTENELLE  
“CONVERSATIONS ON THE PLURALITY OF WORLDS” TRANSLATED BY KANTEMIR)**

**Nikulushkin Konstantin Vladimirovich**  
*Herzen State Pedagogical University of Russia*  
*nik18.74@mail.com*

The article examines the formation of the scientific and philosophical tools of the Russian linguistic culture of the epoch of the Enlightenment. The entrance of the West European scientific system of thought into new Russian culture required the fixation of its meta-language in the text of the national linguistic consciousness. The process of the adoption of the scientific terminological system in the space of Russian logos was implemented by translating the texts of West European thought and compiling commentaries and annotations to them. The basic material of the article is A. D. Kantemir's translation of the work by Fontenelle "Conversations on the Plurality of Worlds". The author analyzes the philosophical terminology included into the commentaries and notes by A. D. Kantemir.

*Key words and phrases:* philosophical discourse; esthetic form; categorial apparatus; scientific paradigm; national language thesaurus; terminological explication; philosophical abstraction.

УДК 504.064

**Науки о Земле**

*В данной статье обсуждаются результаты исследований последних лет по загрязнению тяжелыми металлами овощей и плодов шелковицы, произрастающих на территории г. Еревана. Основной целью была оценка безопасности растительной пищевой продукции для предотвращения возможных рисков, угрожающих здоровью населения. Выявлено накопление в овощах никеля и свинца в концентрациях, превышающих предельно допустимые нормы. В плодах шелковицы были обнаружены высокие концентрации свинца и ртути.*

*Ключевые слова и фразы:* овощи; шелковица; загрязнение; тяжелые металлы; свинец; ртуть.

**Оганесян Асмик Альбертовна**, к. биол. н.

**Нерсисян Гаяне Самвеловна**, к. биол. н.

**Хачатрян Лилит Робертовна**

*Центр эколого-ноосферных исследований Национальной академии наук Республики Армения*  
*hovhas@gmail.com; ga\_ushik@rambler.ru; lilxach90@gmail.com*

**МОНИТОРИНГ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ  
В РАСТИТЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ В Г. ЕРЕВАНЕ<sup>©</sup>**

Загрязнение токсикантами растительной пищевой продукции является одной из важнейших проблем экологической безопасности. В Армении приоритетными загрязнителями окружающей среды являются тяжелые металлы, способные длительное время аккумулироваться и депонироваться в природных ландшафтах. Особенности горного рельефа и климата Республики способствуют накоплению высоких концентраций металлов в различных компонентах окружающей среды городов Армении: почве, воде, растениях, а также в некоторых видах агрокультуры [4; 5].

Тяжелые металлы попадают в растительную продукцию как из почвы с помощью корневой системы, так и поглощаются растениями непосредственно из воздуха и ирригационной воды. Поглощение металлов растениями зависит от многих факторов: степени загрязнения окружающей среды, видовых особенностей, физического и химического состава, а также температуры и кислотности почв и т.д. [1]. При попадании в организм тяжелые металлы могут вызывать различные заболевания. Постоянное и долговременное употребление загрязненной металлами растительной пищи может привести к накоплению их в почках и печени, к изменениям в биохимических процессах организма, что способствует возникновению сердечно-сосудистых и нервных заболеваний, а также болезней почек и костей. Особую опасность представляют такие элементы как Hg, Cd, As, Pb, Ni, обладающие канцерогенным, тератогенным и мутагенным воздействием на организм [2; 12; 13].

Ереван, столица Армении, является промышленным и научным центром, где сосредоточена большая часть промышленных предприятий (42%) и населения (34%) Республики. Город отличается высоким уровнем транспортной и пылевой нагрузки, а приоритетными токсикантами загрязнения среды являются тяжелые металлы [5; 14].

В связи с социально-экономическим кризисом с 1990-х годов население Республики стало культивировать городские ландшафты, что привело к возникновению в городах, в частности в г. Ереване, множества огородов, большинство которых расположены около автомагистралей и в экологически неблагоприятных районах. На этих участках выращиваются в основном овощи и фрукты, которые употребляет в пищу примерно треть населения [3; 4]. Кроме того, в системе озеленения города, в том числе и уличных посадках, часто встречается дерево шелковица, плоды которой пользуются большой популярностью у населения, особенно у детей.

В данной статье обсуждаются результаты исследований последних лет по загрязнению тяжелыми металлами овощей и плодов шелковицы, произрастающих на территории г. Еревана. Основной целью этого исследования была оценка безопасности растительной пищевой продукции, культивируемой на территории города, для предотвращения возможных рисков, угрожающих здоровью населения.

#### Объекты и методы исследований

Анализ результатов мониторинговых исследований прошлых лет (1996-2013 гг.) по загрязнению тяжелыми металлами 10 видов овощных культур из 50 частных участков в разных районах города Еревана выявил приоритетные токсиканты, наиболее загрязненные ими участки города и виды растений с высокой аккумуляционной способностью (базилик – *Ocimum basilikum L.*, петрушка – *Petroselinum crispum L.*, перец – *Capsicum annum L.*, томат – *Lycopersicum esculentum L.* и фасоль – *Phaseolum vulgaris L.*) [3; 4; 10]. Исходя из этого, в конце августа 2007 и 2013 гг. был проведен пробоотбор томатов, перца и базилика из наиболее проблематичных 7 участков города. В конце июня 2012 и 2013 гг. были собраны также зрелые плоды шелковицы белой (*Morus alba L.*), растущей на территории города Еревана: в 2012 году – в 10, а в 2013 – в 30 точках. Пробоотбор проводился в период созревания плодов по общепринятым методикам [6].

Из предварительно обработанного (размельчение, смешивание миксером) свежего растительного материала каждого вида было отобрано по несколько проб, в которых определено содержание 8 металлов (As, Ni, Hg, Cd, Pb, Mo, Cu, Zn) атомно-абсорбционным методом (AAnalyst 800, Perkin Elmer, USA), используя принятые стандарты (ISO-8288, ISO-5666, ISO-11696). Полученные данные сравнивали с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) элементов в овощах и фруктах, утвержденными в Армении [15], России [7] и странах ЕС [8; 9].

#### Результаты и их обсуждение

##### 1. Овощные культуры

Мониторинговые исследования за 1996-2006 гг. в г. Ереване выявили накопление в овощах некоторых элементов (Pb, Ni, Cu) в концентрациях, превышающих во много раз предельно допустимые уровни. Так, содержание свинца было наиболее высоким в базилике и превышало ПДК (0,5 мг/кг) более чем в 10 раз, в перце – в 3 раза, а томате – в 4,4 раза [3; 4; 10; 11].

В последние годы в научных работах довольно много внимания уделяется загрязнению никелем окружающей среды, поскольку выявлено его канцерогенное влияние на организм человека [12; 13]. В наших исследованиях было обнаружено накопление этого элемента как в листьях деревьев, так и в овощах г. Еревана, что свидетельствует о постоянном высоком риске загрязнения этим элементом сельскохозяйственной продукции, выращиваемой в городе. Высокие концентрации никеля были обнаружены во всех исследуемых видах овощей, особенно в зелени (базилик и петрушка), перце и фасоли [3; 10; 11].

Как уже было отмечено, в 2007 и 2013 гг. были исследованы томат, перец и пряная зелень, выращиваемые на выявленных ранее наиболее загрязненных участках города. Эти участки в основном расположены в южной (промышленной), юго-западной и центральной частях города.

Анализ результатов исследования 2007 г. показал, что в растительной продукции больше всего накапливались никель и свинец. Средние концентрации этих элементов превышали ПДК в овощах: Ni – в 4,6-12,0 и Pb – в 2,7-10,6 раз. Ртуть и мышьяк в овощах не были обнаружены. Больше всего все исследуемые металлы аккумуляровались в базилике (Рис. 1).

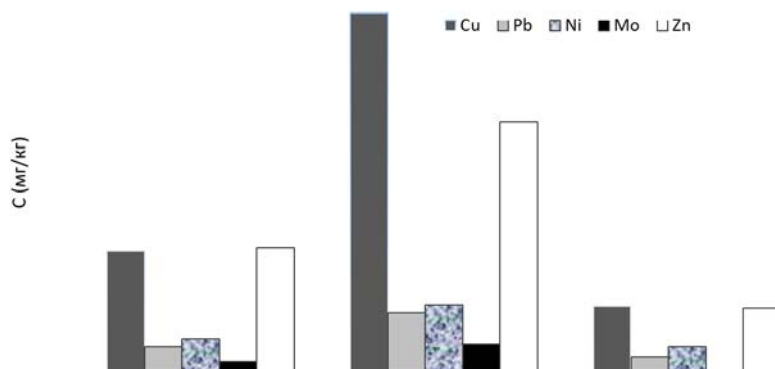


Рисунок 1. Средние концентрации металлов в овощах в 2007 г. (мг/кг)

В 2013 году приоритетным загрязнителем овощных культур, в частности петрушки и базилика, был также никель. В базилике его максимальное содержание в 6,3, а в петрушке – в 2,5 раза превышало ПДК. В томате и перце концентрации всех исследуемых тяжелых металлов были в пределах нормы.

Сравнительный анализ результатов исследований 2007 и 2013 годов показал, что средние концентрации тяжелых металлов в овощных культурах за последние годы уменьшились. Среднее содержание никеля, например, в томатах, выращенных на исследуемых участках, в 2013 году почти в 30 раз меньше, чем в 2007. В перце и томате концентрации этого элемента не превышали допустимый уровень, однако в 2013 году в базилике, хотя и уменьшились в 5,7 раз, однако были выше ПДК в 2 раза (Рис. 2).



Рисунок 2. Средние концентрации никеля в овощах по годам

Концентрации же свинца и других металлов во всех видах овощей не превышали ПДК и были в 2013 г. также намного ниже, чем в 2007. В базилике, например, среднее содержание свинца уменьшилось в 23 раза.

Исследование частных огородов на территории г. Еревана в 2014 году выявило, что их количество уменьшилось, и большинство жителей города предпочитают покупать овощи на рынке. Это связано, в основном, с недостатком воды для орошения и природно-климатическими условиями. Проведенное нами ранее исследование основных рынков города не обнаружило опасных концентраций тяжелых металлов в овощах, привозимых на рынки в основном из сельских районов [11].

## 2. Плоды шелковицы

Плоды шелковицы являются излюбленными ягодами для населения Республики, особенно детей, в то время как посадки этого дерева встречаются часто на улицах города или частных участках возле дорог. Исходя из этого, а также учитывая уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду и высокую пылепоглощательную способность данного вида, мы решили изучить вероятность риска загрязнения токсичными металлами плодов шелковицы.

В результате исследования в 2012 году плодов шелковицы в 10 разных точках г. Еревана в большинстве проб, за исключением собранных в северной части города, были обнаружены высокие концентрации свинца (в 2-3 раза выше ПДК) и ртути (в 2,8-5,4 раза превышающие ПДК) (Рис. 3).

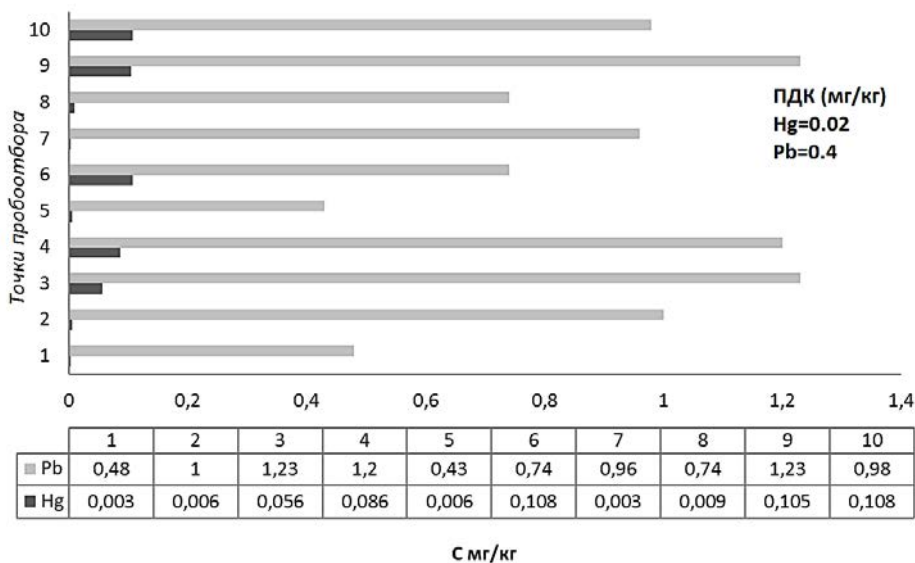


Рисунок 3. Концентрации Hg и Pb в плодах шелковицы в г. Ереване (2012 г.)

Средние концентрации ртути и свинца превышали ПДК в 2,5 раза (Табл. 1). Фактически из 10 проб только в двух не было обнаружено высокое содержание металлов. Анализ полученных данных свидетельствовал о наличии риска для здоровья населения при употреблении в пищу плодов шелковицы, растущей на территории города, поскольку выявленные элементы относятся к 1-му классу опасности. Исходя из вышесказанного, в 2013 году был также проведен пробоотбор плодов шелковицы, причем на этот раз в 31 точке города. Однако высоких концентраций тяжелых металлов не было обнаружено. Вероятно, этому способствовали климатические условия 2013 года: во время созревания плодов и пробоотбора (май, июнь, июль) выпало довольно много осадков, и токсиканты не успели аккумулироваться в плодах.

Таблица 1.

## Динамика концентраций тяжелых металлов в плодах шелковицы

Концентрация элемента (мг/кг)	Элемент/ПДК									
	Hg/0,02		Cd/0,03		Pb/0,4		Ni/0,5		Cu/5,0	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Средняя	0,049	0,0021	0,002	0,0008	0,91	0,008	0,37	0,23	1,11	0,73
Максимальная	0,108	0,0075	0,002	0,011	1,23	0,065	0,58	0,64	2,18	1,25
Минимальная	0,003	0,002	0,002	0,00003	0,43	0,002	0,15	0,095	0,62	0,44

Анализ годовой динамики концентраций тяжелых металлов в плодах шелковицы по годам показал, что в 2013 году содержание всех исследуемых элементов, особенно Pb и Hg, было намного ниже, чем в предыдущем году. Если в 2012 году концентрации почти всех элементов, кроме Cd и Cu, были высоки и превышали допустимый предел, то в 2013 г. средние значения всех металлов были намного ниже ПДК. Максимальные и средние концентрации никеля в плодах шелковицы были близки к допустимым значениям этого элемента и почти не изменились (Табл. 1).

Результаты наших исследований свидетельствуют о риске загрязнения тяжелыми металлами, в частности свинцом, ртутью и никелем, растительной продукции, выращиваемой на территории г. Еревана.

## Заключение

Наши исследования позволили сделать следующие выводы:

- в овощах, выращиваемых на частных огородах г. Еревана, в 2007 году были обнаружены высокие концентрации никеля и свинца. В 2013 г. приоритетным загрязнителем овощных культур, особенно пряной зелени в южной части города, являлся никель. Концентрации остальных металлов в овощах были намного ниже, чем в предыдущие годы, и не превышали допустимые нормы;

- плоды шелковицы, растущей на территории города, – непригодны и опасны для употребления в пищу в связи с возможным риском накопления в них высоких концентраций свинца, ртути и никеля.

Таким образом, выращивание на территории г. Еревана и употребление в пищу продуктов растительного происхождения связано с высокой степенью риска для здоровья населения и должно строго контролироваться со стороны местных органов управления и санитарных служб. Для этого необходимо вести постоянный мониторинг загрязнения токсикантами как почв, воздуха и ирригационной воды, так и овощей и фруктов, выращиваемых на территории города.

## Список литературы

1. **Агроэкология** / под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. М.: Колос, 2000. 322 с.
2. **Медицинская экология** / под ред. А. А. Королева. М.: Академия, 2003. 192 с.
3. **Нерсисян Г. С., Оганесян А. А.** О загрязнении токсикантами овощных культур в городских условиях // Известия Государственного аграрного университета Армении. 2009. № 3 (27). С. 44-49.
4. **Оганесян А. А., Мурадян А. А.** Экотоксикологическая оценка овощных культур городских агроценозов // Материалы международного семинара «Экотоксикологическая оценка риска загрязнения окружающей среды Кавказа». Ереван, 2002. С. 162-165.
5. **Сагателян А. К.** Особенности распределения тяжелых металлов на территории Армении. Ереван, 2004. 157 с.
6. **Сает Ю. Е., Ревич Б. А., Смирнова Р. С. и др.** Методические рекомендации по оценке загрязнения территорий городов химическими элементами. М.: Изд-во ИМГРЭ, 1982. 112 с.
7. **СанПиН 2.3.2.1078-01.** Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ecobest.ru/snip/folder-sanpin/list-sanpin2-3-2-1078-01.html> (дата обращения: 24.06.2015).
8. **Commission Regulation (EC) № 1881/2006 of 19 December 2006 about Setting Maximum Levels for Certain Contaminants in Foodstuffs** [Электронный ресурс]. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:364:0005:0024:EN:PDF> (дата обращения: 18.06.2015).
9. **Dueck T. A., Ernst W. H., Faber J., Pasman F.** Heavy Metal Emission and Genetic Constitution of Plant Population in the Vicinity of Two Metal Emission Sources // *Angewandte Botanik*. 1984. Vol. 58. № 1. P. 47-53.
10. **Hovhannisyan A. A.** Ecological Monitoring of Vegetables Grown in Urban Sites // *Electronic Journal of Natural Sciences of National Academy of Sciences of Republic of Armenia*. 2004. № 2 (3). P. 10-13.
11. **Hovhannisyan H. A., Nersisyan G. S., Saghatelyan A. K.** Ecological Assessment of Heavy Metal Pollution of Vegetables in Yerevan (Armenia) // *Proceedings of XVI International Eco-Conference "Safe Food"* (26-29.09.2012). Novi Sad, 2012. P. 331-336.

12. **Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) on a Request from the Commission Related to the Tolerable Upper Intake Level of Nickel** [Электронный ресурс]. URL: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/146.htm> (дата обращения: 18.06.2015).
13. **Pilot C. H., Dragan P. Y.** Chemical Carcinogenesis // Toxicology International Edition. 5<sup>th</sup> ed. N. Y., 1996. P. 201-260.
14. **Saghatelyan A. K., Sahakyan L. V., Belyaeva O. A., Tepanosyan G. H., Maghakyan N. R., Kafyan M. H.** Dust and Stream of Heavy Metals in the City of Yerevan // Electronic Journal of Natural Sciences of National Academy of Sciences of Republic of Armenia. 2013. № 1 (20). P. 38-44.
15. **www.arlis.am** (дата обращения: 18.06.2015).

#### MONITORING OF HEAVY METALS LEVEL IN VEGETABLE FOOD IN YEREVAN

**Oganesyan Asmik Al'bertovna**, Ph. D. in Biology

**Nersisyan Gayane Samvelovna**, Ph. D. in Biology

**Khachatryan Lilit Robertovna**

*Center for Ecological Noosphere Studies of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia*  
*hovhas@gmail.com; ga\_ushik@rambler.ru; lilxach90@gmail.com*

This article discusses the results of the recent research of the heavy metals pollution of vegetables and mulberry fruits growing in the territory of Yerevan. The main purpose was the assessment of the safety of vegetable food for the prevention of potential risks for the population health. The accumulation of nickel and lead in vegetables in concentrations exceeding maximum permissible limits was found out. The high concentrations of lead and mercury were identified in mulberry fruits.

*Key words and phrases:* vegetables; mulberry; pollution; heavy metals; lead; mercury.

УДК 81

#### Филологические науки

*В предлагаемой статье уделяется внимание недостаточно изученной проблеме реминисценции как особой разновидности интертекста в драматургической коммуникации, а также её когнитивно- и коммуникативно-прагматическим свойствам, в значительной степени обусловленным синтезом инвариантной основы и авторской интенциональной модификации интертекстуализма. В качестве основного иллюстративного материала привлекаются как зафиксированные, так и не описанные ранее примеры реминисценций в драматургии.*

*Ключевые слова и фразы:* реминисценция; интертекст; интертекстуальность; драматургия; пьеса; коммуникация; коммуникативно-прагматическая цель.

**Панькина Юлия Анатольевна**

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова*  
*juliana\_100@mail.ru*

#### И ВНОВЬ К ПРОБЛЕМЕ РЕМИНИСЦЕНЦИИ В ДРАМАТУРГИИ<sup>©</sup>

В настоящее время значительное внимание уделяется проблеме восприятия художественного произведения. Б. Л. Пастернак писал: «напрасно думать, что искусство вообще когда-нибудь поддаётся окончательному пониманию, и что наслаждение им в этом нуждается. Подобно жизни, оно не может обойтись без доли темноты и недостаточности. Но не в этом дело» [6]. Тем не менее, даже допуская наличие такой доли, нельзя отрицать тот факт, что высокий уровень понимания лежит в основе успешной, в том числе и художественной, коммуникативной интеракции автора и реципиента, что признаётся многими исследователями.

В художественной коммуникации существует особая сфера шифровки смыслов, речь идёт об интертекстуальности. По словам О. Д. Вишняковой, в ряде работ интертекст рассматривается в терминах анализа концептуальных и семиотических основ художественного произведения, с учётом проблемы согласования концептуальных систем автора и его адресата (читателя или слушателя и зрителя) [2].

Интертекстуализм в пространстве художественного текста, по данным исследователей, функционирует на разных уровнях, может принимать любую форму, выделяясь автором из общей текстовой «массы» с помощью различных приёмов, например, особым графическим оформлением данной единицы в зависимости от той коммуникативно-прагматической цели, которая стоит перед создателем оригинального текста (интересны примеры подобного рода у ряда современных исследователей феномена интертекстуальности, в частности, в исследовании М. В. Игнатович приводится следующий пример: *Ruby's song: "Vunce again I am Fallink in luf / Vy iss it I now am blue colour? / Vot is the action I should take this time / I can't help it. Hiya. Big boy"*, который сопровождается комментарием: «Данный пример – пародия на песню Марлен Дитрих "Fallen in love again" из фильма "Blue Angel". Песня подверглась пародии, потому что актриса исполняла её с характерным

<sup>©</sup> Панькина Ю. А., 2015