

**УДК 330.47**  
**ББК 65.386.8-64**

**Filippov Mikhail Vladimirovich**,  
candidate of technical sciences,  
associate professor of the department of computer science  
and mathematics  
of Volgograd Business Institute,  
Volgograd,  
e-mail: m\_filippov@rambler.ru

**Zavyalov Dmitry Viktorovich**,  
doctor of physics and mathematics,  
associate professor of the department of computer science  
and mathematics  
of Volgograd Business Institute,  
Volgograd,  
e-mail: sinegordon@gmail.com

**Филиппов Михаил Владимирович**,  
канд. техн. наук,  
доцент кафедры информатики  
и математики  
Волгоградского института бизнеса,  
г. Волгоград,  
e-mail: m\_filippov@rambler.ru

**Завьялов Дмитрий Викторович**,  
д-р физ.-матем. наук,  
доцент кафедры информатики  
и математики  
Волгоградского института бизнеса,  
г. Волгоград,  
e-mail: sinegordon@gmail.com

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и Правительства Волгоградской области в рамках проекта проведения научных исследований («Исследование механизма оплаты труда работников с учетом стоимости электронной информации, используемой в организации: проблемы, перспективы (на уровне Волгоградской области)»), проект № 16-12-34005*

*Scientific research is executed with financial support of the Russian humanitarian scientific fund and the Government of Volgograd region within the carrying out scientific research («Investigation of the mechanism of compensation of employees taking into account the cost of electronic information used in the organization: problems and prospects (at the level of the Volgograd region)»), project No. 16-12-34005*

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА COSTINFORMATION**

### **AUTOMATION OF THE ACCOUNTING OF LABOR COSTS USING THE SOFTWARE SYSTEM COSTINFORMATION**

08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики  
08.00.13 – Mathematical and instrumental methods of economics

*В статье рассматривается актуальная проблема учета трудовых затрат для работ, которые выполняются с использованием компьютерной техники. В настоящее время сотрудники офиса часть работ выполняют с помощью компьютера, а часть работ выполняют вручную. При этом невозможно определить пропорции этих значений. Следовательно, сложно дать точную оценку реальных затрат, которые идут на создание электронных документов, отчетов, проектов. Для решения данной проблемы создан программный комплекс CostInfomation, который позволяет отслеживать действия сотрудников в сети и определять, какие работы были выполнены и сколько времени ушло на их выполнение. Это позволяет получать итоговую статистику стоимости проектов, выполняемых в организации.*

*The article examines the actual problem of accounting labor costs of the work performed using computer technology. Currently, the office employees perform part of the work using computer, while the other part of the work is done manually. It is impossible to determine the proportions of these values. Therefore, it is difficult to give an accurate assessment of the actual costs of making electronic documents, reports, and projects. Software package CostInfomation was developed to solve this problem. The software package monitors the actions of employees in the network, determines which work was performed, and how much time it took. This allows obtaining the final statistics of the cost of projects executed in the organization.*

*Ключевые слова: программный комплекс, электронная информация, время создания информации, стоимость электронной информации, стоимость проекта, расчет стоимости информации, расчет времени создания информации, трудовые затраты, оценка трудовых затрат, оплата труда.*

*Keywords: software package, electronic information, information creation time, cost of electronic information, cost of the project, information cost calculation, information creation time calculation, labor costs, labor cost estimation, remuneration of labor.*

В настоящее время научные работы в области организации и нормирования труда вышли на новый исследовательский уровень. Традиционные методы и подходы уже не работают. Связано это с тем, что принципиально меняется сам производственный процесс в различных сферах. В нашем исследовании мы не рассматривали изменения, которые произошли на производственных предприятиях. Это тема отдельного исследования. Мы рассмотрели, как изменился производственный процесс в научных, учебных, проектных организациях и к каким изменениям это привело с точки зрения определения стоимости трудовых затрат.

На наш взгляд, самое существенное изменение — это переход от ручного труда при выполнении различных

проектов к использованию компьютерной техники. Если раньше преподаватели писали конспекты лекций вручную, инженеры чертили с помощью карандаша и ватмана, а бухгалтеры вели учет с помощью «самолетика», то в настоящее время все эти работы выполняются с помощью компьютера. Соответственно, значительно повысилась производительность труда, и появился новый вид информации — электронная информация. При этом можно утверждать, что электронная информация в настоящее время создается практически во всех организациях и учреждениях [1]. При этом наряду с классическими ресурсами, такими как труд, земля, капитал, электронная информация становится одним из основных ресурсов, обеспечивающих деятельность компании.

Наличие нового вида ресурса потребовало оценки его стоимости, так как без этого невозможно правильно организовать оплату труда сотрудников организации, создающих информацию в электронном виде. Вот здесь и проявилась новая проблема: определение взаимосвязи между оплатой труда сотрудников и стоимостью той информации, с которой они работают, которую создают, редактируют и используют. Суть ее заключается в том, что не существует в настоящее время методик, позволяющих достаточно точно определить стоимость этой электронной информации.

**Степень изученности** данной проблемы. Мы не первые, кто обратил внимание на данную проблему. Существует ряд научных работ, в которых сделаны попытки определения затрат, связанных с созданием информации. Среди них можно выделить работы С. Гроссмана, Дж. Стиглица, Ф. Махлупа, К. Эрроу, Дж. Стиглера, М. Демсеца, Д. Хиршлефера, Б. Аллен, К. Маккардла, Б. Корнелла, Р. Ролла, Ю. Фамы, А. Лаффера.

В отечественной научной школе существенный вклад в разработку проблем, касающихся информационных процессов, внесли ученые А. Д. Урсул, Н. М. Бонгард, В. Ф. Кочнев, Ф. Ф. Химушин, Д. С. Чернавский, Р. Л. Стратонович, А. А. Харкевич, А. В. Шилейко [2]. Также вопросами оценки информации занимались М. К. Бронников и М. В. Солошенко.

Есть даже стандарты, которые позволяют определить ценность информации. Это международный стандарт ISO/IEC TR 13335 и отечественный ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 13335-х. Но стандарты определяют степень ценности информации в баллах на основе экспертной оценки. Например, 10 баллов — наиболее ценная информация, 5 баллов — средняя ценность информации. Но стоимость информации, выраженную в денежных единицах, эти стандарты не позволяют рассчитать.

**Актуальность** проблемы учета и оценки трудовых затрат, связанных с созданием электронной информации, заключается в том, что решение данной задачи позволит более точно, по сравнению с современными экспертными оценками и вероятностными моделями, определить стоимость информации. Это позволит более правильно выполнять нормирование и организацию труда с учетом технико-технологических и организационно-нормативных изменений, производительности труда, заинтересованности сотрудников в повышении оплаты труда.

В данном исследовании предлагается проводить непосредственный расчет затрат на создание информации в электронном виде за счет использования нового оригинального программного обеспечения.

**Новизна** решения поставленной задачи заключается в том, что предлагается использовать не экспертные оценки и вероятностные модели для оценки стоимости информации, которые дают только предположительную стоимость информации, а применить схему численного решения путем определения прямых временных затрат, идущих на создание информации в электронном виде.

По сути, предлагаемая методика носит поэлементный характер, когда стоимость создания конкретного документа в электронном виде учитывает временной промежуток на его создание, уровень сложности, иные факторы [1].

**Целесообразность** разработки темы заключается в том, что решение поставленной задачи по расчету стоимости электронной информации позволит более адекватно:

- выполнять нормирование труда сотрудников, работающих с компьютерной техникой;
- определять реальную стоимость электронной информации и понимать ценность данного ресурса организации;
- принимать решения по инвестициям, затрачиваемым на создание системы безопасности информации.

Особое внимание при этом уделяется социально-значимой проблеме — оценке стоимости труда. Собственники и руководители компаний стараются минимизировать затраты на выполняемые проекты. Но при этом не обладают адекватной информацией о стоимости созданной информации. Это приводит к тому, что стоимость проектов либо часто занижается, либо завышается. Соответственно, не может быть определена средневзвешенная стоимость работ и, следовательно, выполнено нормирование труда при работе с компьютерной техникой.

**Цель** исследования — разработать методику численного решения задачи учета трудовых затрат, идущих на создание информации в электронном виде, с учетом выполняемого вида работ сотрудниками компании. На базе полученного решения создать программный комплекс, позволяющий в автоматизированном режиме отслеживать действия сотрудников компании в сети и учитывать прямые затраты времени, идущие на создание информации.

**Задачи** исследования:

- решить техническую проблему учета трудовых затрат, связанных с созданием электронной информации;
- разработать программный комплекс учета трудовых затрат сотрудников организации, создающих электронную информацию;
- провести апробацию программного комплекса учета трудовых затрат.

Рассмотрим типовой пример — работу сотрудника в офисе. Современный менеджер может одновременно работать с различным программным обеспечением. Например, ему нужно подготовить коммерческое предложение. Значит, ему потребуется текстовый процессор для набора и форматирования текста, табличный процессор для подготовки табличной части предложения с возможностью автоматического выполнения расчетов и графический редактор для создания логотипа. Запустив все нужные программы, он приступает к работе. Через определенное время коммерческое предложение (далее — КП) готово. Сотрудник потратил на него рабочее время, то есть данный электронный документ имеет определенную стоимость. Но какую? Как ее определить? Самое простое решение — это найти произведение потраченного времени и стоимости одного часа работы сотрудника [3]:

$$S = T \times C,$$

где  $S$  — стоимость электронного документа;

$T$  — время, потраченное на создание документа;

$C$  — стоимость одного часа рабочего времени сотрудника.

Но это в идеальном случае, когда сотрудник непрерывно работает над документом. А в реальной обстановке сотрудник может прерываться и переключаться на другие действия. Его может отвлек руководитель и дать срочную работу по подготовке отчета. Он может помогать сотрудникам, выполняющим другие задачи руководства. Он может сам переключаться на другие действия, например, проверить почту, ответить на телефонный звонок клиента и т. д.

Допустим, что сотрудник приступил к работе в 10 часов и закончил в 14 часов. Получается, что он затратил четыре часа на разработку коммерческого предложения. Но это «грязное» время, которое также включает телефонные переговоры, работу с почтой, создание дополнительного отчета. Так сколько же реально сотрудник затратил времени на создание электронного документа?

Очевидно решение — учитывать только то время, которое связано с созданием коммерческого предложения. Но сделать это технически непросто. Если мы будем отслеживать время, которое было затрачено только на создание файла «Коммерческое\_предложение.doc», то мы получим недостоверную информацию. Как может быть построена работа? Сотрудник сначала приступил к разработке логотипа (или его редактированию, если исходный файл уже был) и потратил 30 мин. (0,5 ч.) на его создание для КП. Потом сделал в отдельном файле табличную часть и внес все необходимые формулы для автоматизированного расчета значений. Потратил на это еще 30 мин. (0,5 ч.) Затем открыл текстовый процессор и приступил к созданию файла «Коммерческое\_предложение.doc». В это время его отвлек телефонный звонок, потом руководитель дал срочное задание по созданию отчета, и еще сотрудник вспомнил и поработал со своей почтой. После этого менеджер вернулся к КП и доделал работу.

Что мы получили. У нас есть три файла: рисунок, таблица и текстовый документ. При этом мы не учли первые 30 мин., связанные с созданием логотипа. Мы не учли 30 мин., связанные с созданием таблицы. И мы учли только три часа, связанные с созданием файла «Коммерческое\_предложение.doc». Но и это «грязное» время, которое дополнительно включает в себя телефонные переговоры, проверку почты, создание отчета.

Проблему мы обрисовали. Теперь опишем ее техническое решение. Во-первых, нам потребуется ввести понятие «проект». Проектом будем называть совокупность всех действий, связанных с созданием электронной информации определенного вида. Например, проектом может быть создание коммерческого предложения. Или проектом может быть разработка целого учебного курса в учебной организации, который будет включать лекции, практические задания, тесты и пр.

Основное назначение проекта — аккумулировать все файлы, связанные с каким-то конкретным видом работ и вести учет времени по созданию и редактированию всей совокупности файлов. С точки зрения технической реализации на компьютере в качестве «проекта» наиболее

подходит «папка», которая позволяет хранить все необходимые файлы, относящиеся к какому-то определенному виду работ, в одном месте.

Таким образом, для учета трудовых затрат по созданию коммерческого предложения нам потребуется отдельная папка «КП», в которой будут созданы три файла — рисунок логотипа, таблица и текст самого коммерческого предложения. Если мы будем отслеживать изменение этих файлов и время, которое было затрачено на работу с этими файлами, то мы сможем теперь значительно точнее определить время, затраченное сотрудником на проект «КП».

Во-вторых, нужно решить задачу учета времени, которое связано с работой над проектом. Для этого рассмотрим, что означает понятие «работа на компьютере». Техническими признаками работы человека за компьютером являются следующие:

- 1) на компьютере двигается указатель мышки;
- 2) на клавиатуре нажимаются клавиши.

Если отслеживать эти признаки, то мы можем фиксировать, работает человек за компьютером или нет. Если, например, в течение некоторого времени не была нажата какая-либо клавиша или не было действий со стороны компьютерной мышки, то работа на компьютере остановлена. Следовательно, нет процесса создания электронной информации, не требуется фиксировать время работы сотрудника на компьютере.

Таким образом, нужно отслеживать работу на компьютере, связанную с проектом. Технически это можно сделать, необходимо только следить за признаками работы сотрудника на компьютере и отслеживать, чтобы эти признаки касались только нужного проекта.

В-третьих, опишем теперь решения задачи учета чистого времени, которое сотрудник тратит на работу с файлами. Чтобы не учитывать время, которое сотрудник потратил на телефонные разговоры, работу с почтой, выполнение дополнительного отчета, нам нужно выключать счетчик учета времени. Поэтому мы ввели понятие «допустимое время простоя». Этот параметр определяет, на какое время сотрудник может кратковременно прерваться, но таймер учета времени не будет остановлен.

Поясним на примере. Менеджер изменил масштаб изображения логотипа и вставил его в документ. Далее ему нужно время для визуальной оценки результата. В это время менеджер перестает выполнять действия с компьютером. Мышка не двигается, клавиши не нажимаются. Посмотрев и подумав, менеджер продолжает работу. Мышка приходит в движение, клавиши нажимаются.

Мы не приводили дополнительных исследований по поводу определения параметра «допустимое время простоя», а сделали его изменяемым в настройках созданной программы. Каждый руководитель сам может решить, каким должен быть данный параметр в его компании. Где-то он может быть достаточно значительным 15–20 минут, например, при выполнении сложных интеллектуальных работ, когда длительность мыслительной работы весьма продолжительна. А где-то может быть и не больше одной-двух минут, когда работа носит в основном рутинный характер. По умолчанию допустимое время простоя в программе равно трем минутам.

Мы рассмотрели понятие проекта и возможность учета времени работы сотрудника по проекту. Но можно использовать и другой подход. Например, нам нужно рассчитать

стоимость электронной информации по подразделениям организации: информации кадровой службы, бухгалтерии, производственного отдела, отдела маркетинга и пр. Хранение информации ведется в папках, соответствующих подразделениям компании (см. рис. 1).



Рис. 1. Пример структуры хранения информации в компании

Тогда, учитывая время работы сотрудников с документами, которые хранятся в соответствующих папках, мы можем определить трудовые затраты отдельных отделов и найти суммарную стоимость всей электронной информации рассматриваемой компании.

На основе проведенного исследования организации учета трудовых затрат, связанных с созданием электронной информации, создан программный комплекс CostInformation. Он предназначен для оценки стоимости электронной информации, создаваемой в ходе реализации различных проектов. В качестве проектов могут выступать работы по разработке новой документации, ведению бухгалтерского учета, созданию аналитических отчетов в различных

отделах компании, разработке проектов по выпуску новой продукции, рекламных компаний, научных работ, разработке производственных планов и т. д. Основным фактором применения программного комплекса CostInformation является то, что в ходе проекта создается и используется информация в электронном виде.

В наиболее общем случае работник в один и тот же промежуток времени может работать над несколькими проектами, по которым вся информация сохраняется на сервере организации. В рамках каждого проекта он создает или изменяет файлы, расположенные в определенных папках, которые прикрепляются к проекту [4]. Программный комплекс CostInformation обеспечивает слежение за созданием и изменением файлов в каждом проекте. В результате происходит фиксация изменения файлов и производится расчет стоимости этого изменения на основе рейтинга и информации о времени, затраченном на проект (за затраченным временем также следит программный комплекс).

Программный комплекс оценки стоимости электронной информации CostInformation логически состоит из двух частей: администраторской и клиентской части [4]. Администраторская часть позволяет управлять проектами, в которых рассчитывается стоимость электронной информации. Клиентская часть непосредственно выполняет онлайн-слежение за изменением обрабатываемой информации в проектах на компьютере пользователя или сервере организации.

С точки зрения технической реализации структура программного комплекса представлена на рис. 2.

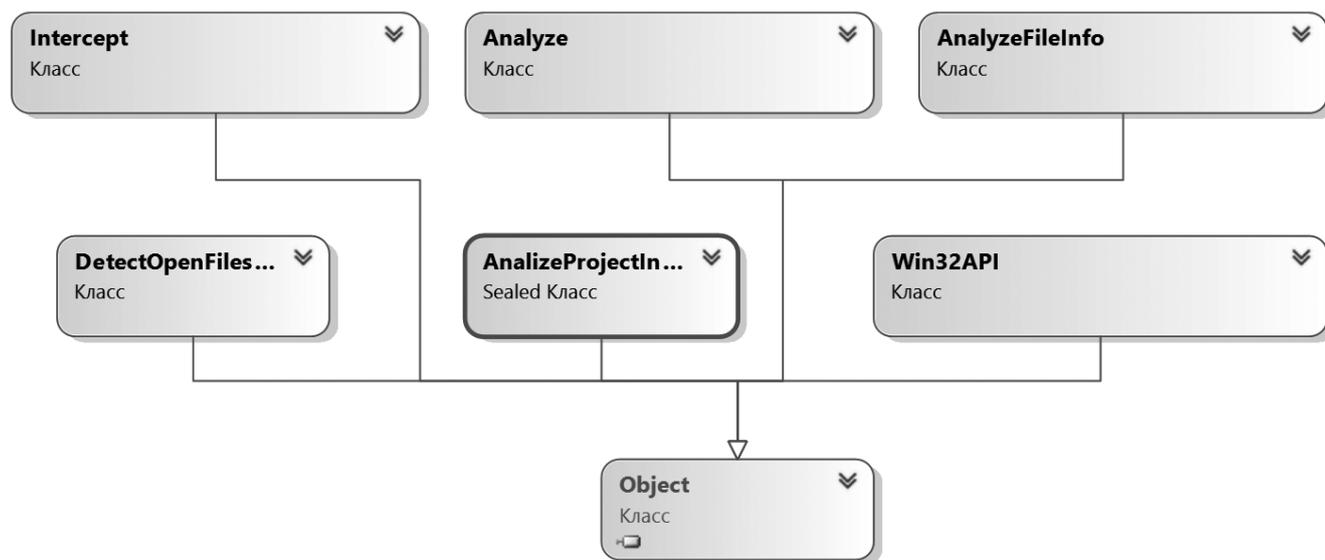


Рис. 2. Классы программного комплекса CostInformation

Слежение устанавливается только за файлами необходимых расширений, которые задаются в отдельном настроечном файле. При любом изменении какого-либо файла проекта с подходящим расширением возникает системное событие, и программа его перехватывает и обрабатывает, рассчитывая новый рейтинг проекта — некую обобщенную величину, квалифицирующую трудовые затраты на проект. На основе итоговых трудовых затрат рассчитывается общая стоимость электронной информации, обрабатываемой в рамках определенного проекта.

Программный комплекс разработан в рамках проекта № 16-12-34005 при поддержке РФФИ Отделения гума-

нитарных и общественных наук и Администрации Волгоградской области. Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017612458 «Программный комплекс оценки стоимости электронной информации CostInformation».

Апробация программного комплекса CostInformation была проведена на примере Волгоградского института бизнеса. Было предложено рассчитать фактическую стоимость отдельных видов работ (электронных документов), создаваемых научно-педагогическими работниками [1]. По результатам работ были сделаны следующие **выводы**:

1) нормы времени выполняемых работ по разделам «организационно-методическая работа» и «воспитательная работа» занижены;

2) желательна изменить структуру нагрузки педагогических работников, так как текущая оплата труда является заниженной;

3) существующее перевыполнение плана по разработке учебно-методической документации в электронной форме оплачивается ниже, чем нормативная нагрузка;

4) рекомендуется уменьшить норматив по учебной работе, пропорционально увеличив внеучебную работу, что поможет облегчить сбалансированность трудоемкости работ педагогических работников.

Таким образом, достигнута основная цель исследования — разработана методика численного решения задачи

учета трудовых затрат, идущих на создание информации в электронном виде, и создан программный комплекс, позволяющий учитывать прямые затраты времени и рассчитывать стоимость созданной информации. В целом получены следующие **результаты**.

1. Предложен метод численного решения задачи учета трудовых затрат, связанных с созданием информации в электронном виде.

2. Предложены технические решения для фиксации времени, расходуемого на создание электронной информации.

3. Разработан программный комплекс CostInformation учета трудовых затрат сотрудников организации, создающих электронную информацию.

4. Проведена апробация программного комплекса CostInformation на базе Волгоградского института бизнеса.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шамрай-Курбатова Л. В., Филиппов М. В. Методика применения результатов теоретического моделирования в экономическом прогнозе стоимости электронной информации на примере высшего учебного заведения // Современная научная мысль. 2017. № 1. С. 143–151.

2. Филиппов М. В., Завьялов Д. В. Решение задачи расчета стоимости электронной информации, создаваемой сотрудниками организации, с учетом выполняемого вида работ // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2016. № 3 (36). С. 33–37.

3. Филиппов М. В. Оценка стоимости информационного проекта // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2011. № 2 (15). С. 222–226.

4. Филиппов М. В., Завьялов Д. В. Автоматизация учета трудовых затрат сотрудников организации, идущих на создание информации в электронном виде [Электронный ресурс] // Экономика. Образование. Право. Научные исследования состояния и развития современного общества: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции (Волгоград, 01–31 октября 2016 г.) / под ред. А. А. Ващенко [и др.]. 2016. С. 391–396 / Официальный сайт научного журнала «Бизнес. Образование. Право». URL: [http://vestnik.volbi.ru/upload/sb\\_conf\\_16.pdf](http://vestnik.volbi.ru/upload/sb_conf_16.pdf) (дата обращения: 16.05.2017).

## REFERENCES

1. Shamray-Kurbatova L. V., Filippov M. V. Application procedure theoretical modeling in economic forecast cost of electronic information on the example of higher educational institution // Modern scientific thought. 2017. No. 1. P. 143–151.

2. Filippov M. V., Zavyalov D. V. Solution to the issue of calculating the value of electronic information developed by employees of the company taking into account the type of work // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2016. No. 3 (36). P. 33–37.

3. Filippov M. V. Estimation of cost of the information project // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2011. No. 2 (15). P. 222–226.

4. Filippov M. V., Zavyalov D. V. Automation of the accounting of labor cost of employees, going to the creation of information in electronic form [Electronic resource] // Economics. Education. Law. Research status and development of modern society: collection of scientific works based on the materials of the international scientific-practical conference (Volgograd, 01–31 Oct. 2016) / ed. by A. A. Vashchenko [et al.]. 2016. P. 391–396 / Official site of the scientific journal «Business. Education. Law». URL: [http://vestnik.volbi.ru/upload/sb\\_conf\\_16.pdf](http://vestnik.volbi.ru/upload/sb_conf_16.pdf) (date of viewing: 16.05.2017).

**Как цитировать статью:** Филиппов М. В., Завьялов Д. В. Автоматизация учета трудовых затрат с помощью программного комплекса CostInformation // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2017. № 3 (40). С. 19–23.

**For citation:** Filippov M. V., Zavyalov D. V. Automation of the accounting of labor costs using the software system CostInformation // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2017. No. 3 (40). P. 19–23.