



ЦЕНТР АРХИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ,
МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И СТАТИСТИЧЕСКОЙ
ОТЧЕТНОСТИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Основные аспекты
анализа отчетов и
верификации данных в
системах мониторинга
деятельности
образовательных
организаций

2024



Санкт-Петербург

*Арфае Анна Владимировна,
канд. эконом. наук, доцент, начальник отдела
Центра архивных документов, методических материалов
и статистической отчетности в сфере образования, г. Санкт-Петербург*

*Моторина Ирина Юрьевна,
канд. эконом. наук, доцент, директор
Центра архивных документов, методических материалов
и статистической отчетности в сфере образования, г. Санкт-Петербург*

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ОТЧЕТОВ И ВЕРИФИКАЦИИ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ МОНИТОРИНГА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены основные аспекты анализа отчетов и верификации данных в системах мониторинга деятельности образовательных организаций. Приведены результаты выборочного исследования организаций среднего профессионального образования по количеству замечаний и корректировок отчетов при заполнении форм. Предложен подход к анализу процесса проверки и верификации данных в отчетах организаций, основанный на методе графов. В основе предлагаемого подхода заложен принцип оптимизации и оценки затрат времени на проверку и утверждение данных в отчетных формах систем мониторинга.

Ключевые слова: верификация, мониторинг, метод графов, формы, отчеты, корректировки, замечания, показатели, среднее профессиональное образование.

MAIN ASPECTS OF ANALYSIS OF REPORTS AND VERIFICATION OF DATA IN MONITORING SYSTEMS OF ACTIVITIES OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

ABSTRACT

The article discusses the main aspects of report analysis and data verification in systems for monitoring the activities of educational organizations. The results of a sample study of secondary vocational education organizations based on the number of comments and adjustments to reports when filling out forms are presented. An approach to analyzing the process of checking and verifying data in organizational reports, based on the graph method, is proposed. The proposed approach is based on the principle of optimizing and estimating the time spent on checking and approving data in the reporting forms of monitoring systems.

Keywords: verification, monitoring, graph method, forms, reports, adjustments, comments, indicators, secondary vocational education.

Развитие системы образования в стране, осуществление стратегического планирования и повышение эффективности разработки принятия тактических решений в отношении деятельности образовательных организаций, в большой степени зависит от эффективного и полного анализа ситуации, которая складывается в отдельных сегментах сферы образования. Вопросы и проблемы предоставления данных, анализа и проверки отчетных форм, включающих в себя основную информацию о деятельности образовательных организаций, являются одним из важных аспектов продвижения образовательных программ, развития маркетинговых стратегий и подходов образовательных учреждений. Особенно это становится актуальным для развития системы среднего профессионального образования (СПО). Образовательные организации системы СПО реформируются и реструктуризируются. Это касается таких сфер деятельности, как содержание и организация образовательного процесса; интеграция образовательных организаций СПО; изменение требований образовательных стандартов и др.[5, с. 133]

Основные аспекты предоставления полной и достоверной информации о деятельности образовательных учреждений в отношении маркетинговой стратегии образовательной организации, продвижения на рынке образовательных услуг программ среднего профессионального образования. В определенной степени можно утверждать, что информационная открытость может рассматриваться как один из аспектов продвижения конкретного уровня образования [3, с. 130]. Доступность, прозрачность информации о деятельности образовательной организации позволяет абитуриентам и родителям сделать выбор о поступлении на конкретную программу обучения в определенное образовательное учреждение. В отношении развития взаимодействия с работодателями и партнерами повышение уровня информационной открытости, предоставление детальной и полной информации, позволяет расширить базу практик для обучающихся и повлиять на трудоустройство выпускников. Кроме того, содержание отчетных документов, их информационное наполнение, соблюдение требований и сроков предоставления отчетов, является одним из важнейших факторов взаимодействия образовательного учреждения и его учредителя, следовательно, может рассматриваться, как элемент системы управления образовательным учреждением [2, с. 107]. Данные аспекты определены в статье 29 «Информационная открытость» 273 ФЗ «Об образовании»: органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления и организации, осуществляющие образовательную деятельность, обеспечивают открытость и доступность информации о системе образования (статья 97, п. 1) [6].

В существующих системах мониторинга существуют проблемы, которые напрямую связаны с проверкой и верификацией данных. Система мониторинга образования представляет собой систематическое стандартизированное наблюдение за состоянием образования и динамикой изменений его результатов, в том числе в рамках оценки качества образования, условий осуществления образовательной деятельности, контингента обучающихся, учебных и внеучебных достижений обучающихся, профессиональных достижений выпускников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, состояния сети организаций, осуществляющих образовательную деятельность (статья 97, п. 3) [6]. Одной из проблем систем мониторинга является задержка в предоставлении общих данных по результатам состояния и развития системы образования, которая составляет около года [1, с. 2]. Одной из причин задержки данных является непредоставление или частичное предоставление данных о деятельности образовательных организаций в определенный срок. В ряде систем мониторинга деятельности образовательных организаций, в том числе СПО, формируются таблицы, отражающие результаты верификации предоставленных данных. В частности, в эти таблицы вносятся расхождения между данными отчета о результатах мониторинга и ранее предоставленными данными федеральной и ведомственной статистической отчетности по идентичным показателям, некорректные данные отчета и выявленные ситуации, когда не предоставлен (не соответствует требованиям) контрольный лист к бумажному варианту отчета [4].

Ошибки, замечания к информации и корректировки являются объективными составляющими любой деятельности. При этом проверка информации требует времени, а в отношении отчетной информации и утвержденных форм это время является ограниченным, в силу жестких требований по срокам предоставления. Другой особенностью этого процесса является то, что любая проверка информации требует повышенного внимания и концентрации. Следовательно, в период проверки интенсивность трудовой деятельности сотрудников, занятых в проверке, возрастает. Все замечания, выделенные в процессе проверки, требуют дополнительного времени. Это дополнительное время отводится не только на саму корректировку, но и на формирование замечаний в общие своды для образовательных организаций, описание самих замечаний и, соответственно, на вторичную проверку.

Верификация данных, в самом широком смысле, то есть проверка и подтверждение подлинности материалов, документов [8]., требует значительных затрат времени. Первичная проверка (верификация) информации происходит в самом образовательном учреждении. Определим эти затраты времени, как t_{01} . После этого информация направляется на проверку в учреждение, ответственное за проверку данной информации, т.е. вторая группа затрат времени – t_{02} . При обнаружении ошибки, определении замечаний, появляется еще одна группа затрат

времени (t_{03}), которая связана, как мы уже отмечали, с формированием свода замечаний. Далее в линейке затрат времени идут затраты на корректировку (t_{04}), а затем на вторичную проверку, уже по корректировкам (t_{05} , t_{06}).

Таким образом, совокупные затраты времени на верификацию представляют собой сумму трех групп затрат времени ($T = \sum_{i=1}^n t_i, i = 1, \dots, n$, где n – общее число итераций). При этом, если замечание не исправлено, допущены еще какие-либо ошибки, то затраты времени на верификацию растут.

В рамках исследования был проведен выборочный анализ данных по 35 образовательным учреждениям СПО Санкт-Петербурга. В таблице 1 представлены результаты анализа предоставления отчетных данных о количестве трудоустроенных выпускников образовательных организаций за один год из отчетов о результатах самоанализа образовательной организации. Этот показатель является одним из самых важных в системе показателей деятельности образовательных организаций. Он предоставляется образовательными организациями в обязательном порядке на их официальных сайтах в двух отчетах: отчете о трудоустройстве (предоставляются текущие данные в апреле следующего года) и в отчете о результатах самообследования (предоставляются отчетные данные с корректировками за весь период).

Таблица 1. Результаты сбора и проверки данных по трудоустройству выпускников 35 образовательных учреждений СПО СПб.

Показатель	Количество ОУ, ед.	Доля отчетов в общем количестве, %
Доля отчетов ОУ с показателями трудоустройства выпускников, предоставленных в таблице отчета, в общем количестве отчетов	25	71%
Доля отчетов ОУ с показателями трудоустройства, предоставленных в тексте отчета, в общем количестве отчетов	24	68%
Доля отчетов ОУ с показателями трудоустройства, предоставленных в тексте и в таблице отчета, в общем количестве отчетов	20	57%
Доля отчетов ОУ с отсутствием информации о трудоустройстве выпускников	7	20%

Построено и рассчитано на основе данных официальных сайтов образовательных организаций [7]

Как видно из представленных данных для 71% отчетов дополнительная проверка не требовалась, т.к. данные были внесены сразу в отчетную форму. Для 68% проверка потребовала больших затрат времени, т.к. данные были внесены в текст отчета. Это не является нарушением, а рассматривается как иная сумма затрат времени, по текущим требованиям к

отчетам не закреплено внесение данных о трудоустройстве в таблицу, они могут быть представлены в отдельном разделе отчета. В 57% отчетов затраты времени могли быть увеличены, т.к. проверялся и раздел, и таблица отчета, но суммарно они не значительно превышали рассмотренные ранее затраты времени. В отношении 20% отчетов затраты времени однозначно увеличатся, т.к. в них будут включены затраты на отслеживание изменения о наличии информации на сайте организации, а также удвоены затраты на проверку отчета с учетом формирования замечания к заполнению отчетной формы.

В отношении ежемесячного мониторинга государственных заданий и мониторинга трудоустройства выпускников среднего профессионального образования из 35 организаций замечания по информации мониторинга государственного задания были выявлены у 31 образовательной организации, т.е. у 86%. Общее количество замечаний по ежемесячному мониторингу у 31 образовательной организации составило 153 замечания, и было проведено по ним 47 корректировок. В среднем на одну образовательную организацию приходилось около 5 замечаний и 1,5-2 корректировки [7]. Простейшие расчеты показывают, что если на проверку отчета потрачено 15 мин., а на составление замечания затрачено 10 мин., то при проверке 35 отчетов, т.е. основных затратах времени на проверку, которые составляют 9 часов рабочего времени, затраты времени возрастут в отношении выявления и полного оформления замечаний на 26 часов и суммарно составят 31 час. Либо при затратах времени на замечания в 5 мин. они составят около 22 часов. При этом при проверке корректировок по отчетам будет затрачено около 12 часов, при условии, что это только одна корректировка. Таким образом, с 9 часов по одной только проверке, затраты времени увеличиваются до 43 часов только специалистами, проводящим проверку. В целом же, с учетом корректировок они могут возрасти в двое, составив 86 часов, если учитывать равнозначные значения затрат времени и в образовательном учреждении. Это очень усредненные расчеты, которые не включают детализацию ситуаций. Из незначительной, постоянной проблемы, с которой сталкиваются организации при проверке, этот аспект превращается в значительные затраты времени сотрудников двух организаций.

В рамках данного исследования авторами был применен метод графов для анализа изменения затрат времени на верификацию данных. В рамках этого метода, рассмотренную выше систему затрат времени на верификацию можно представить в виде следующей функции.

1. В случае, когда в самом образовательном учреждении при выявлении ошибок эти ошибки исправляются в процессе проверки (то есть время корректировки заложено в длительность проверки):

$$T = (J + 1)m(t_{\text{пр1}} + t_{\text{пр2}}) + \sum_{j=1}^J k_j * (t_{\text{св}} + t_{\text{корр}}), \quad [1]$$

где: m – количество единиц проверяемой информации;

$t_{\text{пр1}}$ – длительность проверки в самом образовательном учреждении одной единицы информации;

$t_{\text{пр2}}$ – длительность проверки в учреждении, ответственном за проверку информации, одной единицы информации;

$t_{\text{св}}$ – длительность включения в свод одной ошибки, выявленной по результатам проверки;

$t_{\text{корр}}$ – длительность корректировки одной ошибки, выявленной по результатам проверки;

k_j – количество выявленных учреждением, ответственным за проверку информации, ошибок на j -м этапе проверки ($k_j \leq m, j = 1, \dots, J$);

J – количество этапов, на которых были выявлены ошибки учреждением, ответственным за проверку информации.

2. В случае, когда в самом образовательном учреждении при выявлении ошибок эти ошибки исправляются, далее осуществляется проверка лишь фактов исправления выявленных ошибок:

$$T = (J + 1)m(t_{\text{пр1}} + t_{\text{пр2}}) + \sum_{q=1}^Q l_q * (t_{\text{корр}} + t_{\text{пр1}}) + \sum_{j=1}^J k_j * (t_{\text{св}} + t_{\text{корр}}), \quad [2]$$

где l_q – количество выявленных самим учреждением ошибок на q -м этапе проверки ($l_q \leq m, q = 1, \dots, Q$)

Q – количество этапов, на которых были выявлены ошибки самим учреждением.

3. В случае, когда в самом образовательном учреждении при выявлении ошибок эти ошибки исправляются, далее осуществляется полная повторная проверка отчета:

$$T = (J + Q + 1)m(t_{\text{пр1}} + t_{\text{пр2}}) + (\sum_{q=1}^Q l_q + \sum_{j=1}^J k_j) * t_{\text{корр}} + \sum_{j=1}^J k_j * t_{\text{св}}. \quad [3]$$

Очевидно, минимизация функции совокупных затрат времени на верификацию возможна либо при снижении длительности проверок и корректировок, либо при снижении количества допускаемых при заполнении отчетов ошибок.

Для анализа системы возможно изображение состояний в виде графа:

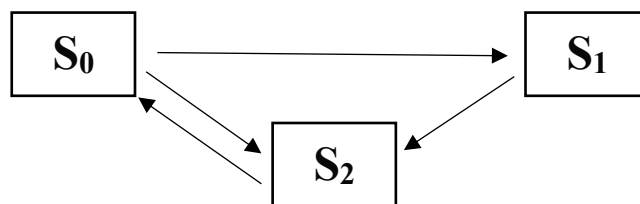


Рисунок 1. Граф состояний системы верификации

S_0 – отчет на проверке в самом учреждении, сдающем отчет;

S_1 – отчет на проверке в учреждении, ответственном за проверку информации;

S_2 – отчет корректируется.

В таком случае могут быть определены переходные вероятности (вероятности нахождения системы в определенном состоянии).

Однако в данной схеме не учитывается такая характеристика системы как время ожидания проверки отчета в учреждении, ответственном за проверку данной информации.

Поскольку в контролирующем учреждении может быть одновременно несколько отчетов на проверке одновременно, система проверки отчетов может быть представлена как система массового обслуживания. В таком случае дополнительно вводятся следующие характеристики системы:

λ – интенсивность потока сдающих отчеты (среднее число отчетов в единицу времени);

μ – интенсивность проверки, то есть среднее количество отчетов, проверяемых в единицу времени;

ρ – интенсивность нагрузки системы проверки отчетов учреждением, ответственным за проверку информации ($\rho = \frac{\lambda}{\mu}$).

Система может быть описана с использованием трех состояний:

S_0 – система свободна (нет отчетов на проверке);

S_1 – система занята (представлен один отчет на проверку, специалист контролирующего учреждения его проверяет);

S_2 – система занята, образовалась очередь (на проверке первый отчет, в это время представлен один отчет или более на проверку).

Если проверкой информации занимается всего один специалист, граф такой системы имеет вид:

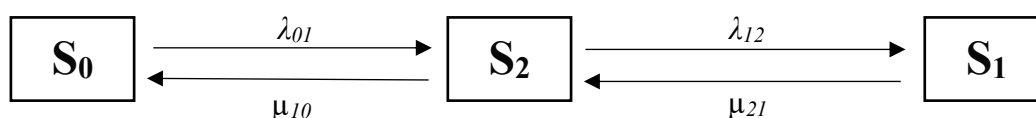


Рисунок 2. Граф состояний системы проверки отчетов

Задав вероятность $p_i(t)$ того, что система находится в состоянии S_i , для данной системы можно записать уравнения Колмогорова:

$$\begin{cases} p_0 \lambda_{01} = p_1 \mu_{10} \\ p_1 (\lambda_{12} + \mu_{10}) = p_0 \lambda_{01} + p_2 \mu_{21} \\ p_2 \mu_{21} = p_1 \lambda_{12} \end{cases} \quad [4]$$

$$p_0 + p_1 + p_2 = 1 \quad [5]$$

Далее для системы может быть рассчитано среднее время пребывания отчета в системе:

$$T_{\text{пр2}} = \frac{\rho}{\mu(1-\rho)} + t_{\text{пр2}} m, [6]$$

то есть сумма среднего времени ожидания проверки и среднего времени проверки отчета.

В итоге может быть задана общая средняя длительность процесса верификации (если $T_{\text{пр2}}$ задано без учета времени на подготовку свода замечаний):

$$T = t_{\text{пр1}}(J + Q + 1) * m + (\sum_{q=1}^Q l_q + \sum_{j=1}^J k_j) * t_{\text{корр}} + \sum_{j=1}^J k_j * t_{\text{св}} + \left(\frac{\rho}{\mu(1-\rho)} + t_{\text{пр2}}m\right) * (J + Q + 1). [7]$$

В отношении ситуаций, при которой данные не заполняются, не вносятся информация в отчет или форму, затраты времени на верификацию не снижаются, т.к. существующие требования обуславливают необходимость предоставления информации. Пока данные не будут заполнены полностью, отчет или форма будут возвращаться исполнителю и проверяться.

Снижение затрат времени может быть изначально минимизировано путем:

- обеспечения единообразия форм, отчетов и требований к их заполнению;
- увеличения времени подготовки информации в форму или отчет, при четком соблюдении сроков предоставления информации;
- повышения исполнительской дисциплины при заполнении, первичной проверке отчетов и форм;
- участия квалифицированных сотрудников при их заполнении и проверке;
- повышения квалификации сотрудников;
- введения дополнительного этапа проверки и затрат времени на нее при составлении отчетов или форм, предоставляемых на проверку;
- соблюдения этических правил поведения при проведении взаимодействий при процессе верификации данных.

Основная цель процесса верификации – обеспечить качество предоставляемых документов и информации. Небрежное, неполное, несоответствующее требованиям состояние информации приводит к снижению валидации, т.е. проверке, что продукт соответствует ожиданиям и потребностям потребителей. Это может нанести урон репутации образовательного учреждения и сформировать дополнительные риски в отношении его функционирования и развития.

Список литературы:

1. Аниськина Н.Н., Сафонова Е.Е. Мониторинг системы дополнительного профессионального образования: проблемы и результаты/ Дополнительное профессиональное образование в стране и мире. - 2022.- № 3 (59). - С. 1-12.
2. Арфае А.В., Моторина И.Ю., Леник Д.В. Информационная открытость образовательных учреждений в системе мониторинга и маркетинга рынка образовательных услуг/

Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии - № 1 (часть 2). - 2024 г. – С. 106-109.

3. Гарбузюк И.В., Чагина Е.А. Мониторинг состояния и развития образовательных услуг, как инструмент маркетинга системы дополнительного профессионального образования бюджетной сферы/ Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии - № 1 (часть 2). - 2024 г. – С. 129-132.

4. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга качества подготовки кадров. Федеральный института цифровой трансформации в сфере образования. [Электронный ресурс]. - URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=spo&year=2022>. (дата обращения – 09.06.2024 г.).

5. Листвин А.А., Гарт М.А. Среднее профессиональное образование: необходимость структурных изменений/ Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2022. Т. 28. № 2. С. 131-138.

6. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2024). [Электронный ресурс]. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174. (дата обращения – 12.06.2024 г.).

7. Методические материалы. Аналитические сборники, статьи. СПб ГКУ ЦАД [Электронный ресурс]. – URL: <http://gkuoa.ru/metodicheskie-materialy/analiticheskij-obzor-stati/> (дата обращения – 15.06.2024 г.).

8. Экономический словарь терминов. [Электронный ресурс]. - URL: https://gufo.me/dict/economics_terms. (дата обращения – 09.04.2024 г.).