

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА В СРЕДЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

RESEARCH ON ENVIRONMENTAL AUDITING IN A BIG DATA ENVIRONMENT

Ян Минхуа, студентка, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

Yang Minghua, student, M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Аннотация

Стремительное развитие технологии больших данных приведет к глубоким изменениям в экологическом аудите. В данной статье анализируется влияние современных технологий больших данных на экологический аудит и разрабатывается процесс экологического аудита в условиях больших данных, т.е. этап подготовки экологического аудита и этап реализации экологического аудита, этап подготовки отчета по экологическому аудиту и этап последующего аудита. На этой основе проводится дальнейшее изучение платформы больших данных и механизма взаимодействия, необходимых для поддержки этого процесса. Проведенное в данной статье исследование позволяет сформулировать некоторые идеи по развитию информатизации экологического аудита и повышению уровня "зеленого" управления экологическим аудитом.

Summary

The rapid development of big data technology will make environmental auditing undergo profound changes. This paper analyses the impact of the current big data technology on environmental auditing, and designs the

environmental audit process under the big data environment, i.e., the environmental audit preparation stage and the environmental audit implementation stage, the environmental audit report stage, and the environmental audit follow-up audit stage. On this basis, the big data platform and collaboration mechanism required to support the process are further studied. The research in this paper provides some ideas for promoting the construction of environmental audit informatization and improving the green governance level of environmental audit.

Ключевые слова: экологический аудит, большие данные

Keywords: environmental audit, big data

I. Экологический аудит

Под экологическим аудитом понимается эффективное выполнение фидуциарной экологической ответственности, осуществляемое государственными аудиторскими учреждениями, а также учреждениями внутреннего аудита, общественными аудиторскими организациями и другими учреждениями на основе стандартов экологического аудита, выполнение проверяемым подразделением фидуциарной экологической ответственности справедливости, легитимности и эффективности судебной деятельности. Британский ученый Томсон (Thomson) считает, что: "экологический аудит является важной частью системы экологического менеджмента, с помощью процесса оценки экологического аудита можно определить, соответствует ли система экологического контроля правовым и внутренним экологическим целям и требованиям организации, и далее указывает, что экологический аудит - это способ оценки политики правительства и поведения корпораций, чтобы сдерживать их поведение в отношении экологических проблем и потребления ресурсов. экологические проблемы и потребление ресурсов".

II. Большие данные и технология больших данных

В настоящее время нет единой точки зрения на определение больших данных, более характерным является определение больших данных, данное McKinsey & Company: большие данные представляют собой совокупность данных, которые не могут быть собраны, обработаны и управляемы традиционным программным обеспечением баз данных. Большие данные подчеркивают большой масштаб, но это отнюдь не большой объем данных в традиционном понимании, а масштаб данных настолько велик, что традиционные базы данных не в состоянии с ним справиться. Большие данные содержат разнообразные типы данных, включая не только структурированные, но и полуструктурированные и неструктурированные данные. Ценность больших данных невелика, но коммерческая ценность их высока. Полезные данные, встроенные в масштабные данные, благодаря сильной корреляции между вещами позволяют предсказывать развитие вещей, коммерческая ценность очень высока. Кроме того, скорость обработки больших данных значительно превосходит традиционные технологии интеллектуального анализа данных.

Характеристики больших данных определяют, что технология больших данных, лежащая в их основе, также отличается от традиционной технологии обработки данных. По сути, технология больших данных - это совокупность технологий, включающих сбор данных, анализ данных, хранение данных и технологии визуализации данных, в основном включающих в себя технологии интеллектуального анализа данных, машинного обучения, пространственного анализа, не реляционных баз данных и другие технологии.

III. Влияние больших данных на экологический аудит

Технология больших данных может помочь различным регионам уточнить свои экологические обязанности. Аудиторские подразделения более высокого уровня могут своевременно отслеживать, анализировать

и интегрировать цели аудита, использовать многочисленные информационные каналы для понимания хода экологического аудита в различных регионах, анализировать ключевые моменты местных экологических проблем, проводить комплексные мероприятия и формулировать целевые задачи экологического менеджмента. Это, с одной стороны, снижает слепоту местных экологических проверок, а с другой - уточняет экологическую ответственность различных регионов или ведомств.

Технология больших данных позволяет различным участникам экологического аудита быстро реализовать интеграцию и обмен ресурсами. В процессе всего аудита отделы аудита разных уровней собирают информацию в соответствии со своими потребностями, своевременно сохраняют ее в соответствующем модуле, анализируют соответствующие данные и выводят результаты, весь процесс своевременного хранения и своевременного вывода позволяет добиться "одного аудита с множеством результатов" и "одного результата с множеством применений".

Технология больших данных может способствовать повышению устойчивости экологического аудита. Экологический аудит переходит от акцента на "после факта" к "до" и "вовремя", при этом аудит не может компенсировать ограничения, возникшие после факта, когда окружающей среде уже нанесен ущерб; аудит перед фактом позволяет сделать следующее "до факта", а "до факта" - "после факта". Он может предотвратить ущерб окружающей среде до его нанесения с помощью предварительного аудита и предотвратить его до его нанесения с помощью среднего аудита. Последующий аудит также может быть для субъекта экологического аудита, чтобы продолжать следовать за ним, усилить надзор предоставляет возможность, роль экологического аудита в основном в надзоре и оценке субъекта аудита фактической эффективности экологического управления, что в определенной степени

обеспечить, что экологический аудит субъекта эффективной реализации экологической ответственности.

IV. Недостатки существующего процесса экологического аудита

До внедрения экологического аудита объектом планируемой проверки часто является межрегиональный проект аудита, например, загрязнение воды в определенном водосборном бассейне или загрязнение воздуха в определенном регионе. Естественно, что эти экологические проблемы носят межрегиональный характер, что зачастую делает невозможным оценку экологической эффективности различных регионов и в конечном итоге приводит к тому, что регионы уклоняются от ответственности, и каждый регион занимается своим делом. Кроме того, экологические проблемы имеют внешние эффекты, и на эффективность управления природопользованием в регионе часто влияют окружающие территории; если экологическая обстановка в окружающих регионах ухудшается, то эффективность управления в регионе также снижается.

В процессе проведения экологического аудита участвуют не только аудиторский отдел и экологический отдел, но и финансовый отдел, отдел охраны окружающей среды, отдел водных ресурсов, отдел по управлению государственными активами и другие ведомства. Несмотря на то, что в процессе сбора данных разные департаменты имеют свои особенности, существует большое количество общей информации. Разные ведомства собирают одну и ту же экологическую информацию по отдельности и многократно обобщают ее, что, с одной стороны, приводит к избыточности информации и разрозненности записей, легкому образованию "информационных островов", а с другой - не способствует интеграции информации и комплексному планированию, и невозможно достичь согласованного развития экологического аудита в масштабах страны.

Использование результатов экологического аудита невысоко. В результатах аудита часто отсутствуют четкие рекомендации, формулировки часто имеют определенную степень двусмысленности, обобщены, объект аудита из рекомендаций аудита не может найти практические корректирующие меры. Кроме того, отсутствует эффективный механизм обратной связи по результатам экологического аудита. Хотя аудиторский отдел и доводит результаты экологических аудитов до проверяемых подразделений, но последующее исправление ситуации, а также своевременное отслеживание и контроль не осуществляются, на практике часто проявляются в том, что проверяемые подразделения пассивно исправляют ситуацию, устают справляться.

V. Проектирование процессов экологического аудита в среде больших данных

1. Этап подготовки экологического аудита

На этом этапе необходимо сформировать группу экологического аудита, при необходимости персонал может быть привлечен из отделов охраны окружающей среды, отделов водных ресурсов и других отделов, чтобы удовлетворить требования к экспертизе экологического аудита. Во-вторых, необходимо понять ситуацию объекта экологического аудита, сосредоточившись на основных экологических проблемах объекта, использовании технологии больших данных, наличии технического персонала, функционировании системы внутреннего контроля и управления рисками и т.д. Наконец, выпускается уведомление о проведении экологического аудита. В заключение выдается уведомление о проведении экологического аудита и просьба к проверяемой группе предоставить требуемую информацию группе аудиторов.

2. Этап реализации экологического аудита

Этап реализации экологического аудита в основном состоит из сбора данных, хранения данных и их анализа.

(1) Сбор данных экологического аудита

Источники данных экологического аудита в среде больших данных очень богаты, и такие общедоступные сети, как Интернет, проверяемые подразделения и аудиторские организации, могут быть источниками данных экологического аудита. Экологические аудиторы в Интернете и других публичных сетях могут собирать большие данные с порталов и социальных платформ, причем большинство типов данных - это неструктурированные данные, которые чрезвычайно богаты. От аудируемых лиц они могут собирать финансовые данные, протоколы заседаний и другие данные, как структурированные, так и неструктурированные. Данные аудита однотипных операций, которые уже проверялись ранее, могут быть собраны в аудиторских организациях, при этом типы данных в основном являются структурированными.

(2) Хранение данных экологического аудита

Данные экологического аудита должны храниться в единой системе управления. Система управления данными должна обеспечивать хранение и управление данными различной природы, типов и форматов для удовлетворения потребностей различных типов операций экологического аудита. Для хранения структурированных данных аудита может использоваться реляционная база данных, а для хранения полу структурированных и неструктурированных данных аудита – не реляционная база данных.

(3) Анализ данных экологического аудита

Для анализа данных экологического аудита используются технологии интеллектуального анализа данных и скрининга данных. Собранные и сохраненные данные экологического аудита подвергаются запросу данных, сравнительному анализу, пространственному анализу, корреляционному анализу и т.д. Данные, собранные с водно-болотных угодий, лесов, океанов, пахотных земель и других объектов аудита, подвергаются табличной фильтрации, статистике частоты слов, векторному наложению данных и т.д., чтобы проследить движение

средств, операций и физических товаров, изучить взаимосвязь между данными, обнаружить аномальные данные и сформировать запись аномальных данных в экологическом аудите, чтобы обнаружить точки риска в аудите. Это поможет экологическим аудиторам найти подсказки для аудита и реализовать механизм контроля и раннего предупреждения экологического аудита.

3. Этап подготовки отчетности по экологическому аудиту

Этот этап включает в себя в основном две фазы: вывод результатов аудита и обмен результатами. В частности, субъект экологического аудита может отслеживать состояние объекта аудита в режиме реального времени, с помощью технологии двух- и трехмерной визуализации больших данных проникать в аудиторские доказательства по всему процессу проекта, своевременно предоставлять поэтапные выводы экологического аудита в различные моменты времени, на основании которых субъект экологического аудита может судить о достижении или недостижении целей экологического аудита и формировать общий отчет об экологическом аудите. На основании этого экологический аудитор оценивает, достигнуты ли цели экологического аудита, и формирует общий отчет об экологическом аудите, к которому могут получить доступ все участники экологического аудита в рамках своих прав, что помогает экологическому аудитору осознать потенциальные экологические затраты или выгоды, а значит, помогает участникам использовать результаты аудита и реализовать концепцию "одного результата с множеством применений".

4. Этап последующего экологического аудита

Этап последующего аудита состоит из двух основных аспектов: последующего мониторинга и обратной информационной связи. С одной стороны, объект экологического аудита должен действовать в соответствии с рекомендациями, содержащимися в отчете о результатах экологического аудита, своевременно решать экологические проблемы и

способствовать повышению устойчивости экосистемы. В этом процессе экологический аудитор должен внимательно следить за аудируемым предприятием и отслеживать решение экологических проблем; с другой стороны, аудируемое предприятие должно общаться с аудитором и предоставлять информацию о ходе экологического менеджмента. С другой стороны, аудируемое лицо должно своевременно поддерживать связь с аудитором и предоставлять информацию о ходе экологического менеджмента. Аудируемое лицо также должно обращать внимание на то, были ли решены экологические проблемы, и нет ли случаев кажущегося исправления, но на самом деле незаметного отказа.

VI. Вспомогательные ресурсы, необходимые для процесса экологического аудита

1. Разработка процесса экологического аудита требует построения платформы больших данных

Платформа может быть совместима с технологиями больших данных, необходимыми на различных этапах экологического аудита, и реализовывать интеграцию технологий. В частности, на этапе сбора данных сетевая информация может быть собрана с помощью веб-краулеров и других технологий, а данные на объекте - с помощью технологий дистанционного зондирования и GPS; на этапе хранения данных данные могут храниться в реляционных базах данных для хранения всех видов учетных и других данных и в базах данных с открытым кодом для хранения данных для мониторинга в режиме реального времени; на этапе анализа данных анализ пространственно-временных больших данных может быть реализован с помощью технологий геопространственного анализа, а для анализа опыта экспертов и анализа данных может быть использовано машинное обучение. На этапе анализа данных можно использовать технологии геопространственного анализа для анализа пространственных и временных больших данных, а также машинное обучение для моделирования опыта экспертов с целью

выявления просроченных аудиторских рисков; на этапе вывода результатов аудита можно использовать технологии визуализации данных для превращения невидимых или непосредственно не видимых данных в интуитивно понятные. Эти методы облегчают аудитору непрерывное отслеживание экологических проблем и повышают эффективность и качество экологического аудита.

2. Экологический аудит в среде больших данных требует набора синергетических механизмов

С одной стороны, это организационная синергия. От этапа подготовки экологического аудита до этапа реализации, вывода результатов аудита и последующего аудита - весь процесс требует многостороннего сотрудничества, слаженной коммуникации и скоординированного механизма управления. Экологический аудит в среде больших данных, независимо от этапа, должен служить единым целям экологического аудита, координировать расстановку ресурсов, добиваться упорядоченного управления при распределении задач и совместном использовании ресурсов; с другой стороны, это синергия расстановки кадров. Сам экологический аудит затрагивает очень широкий спектр областей, охватывающих аудит, статистику, экологию, географию и другие дисциплины, что требует наличия команды экологического аудита с междисциплинарными знаниями; при формировании команды аудиторов члены могут быть из разных подразделений, необходимо делать так, чтобы дополнять сильные стороны друг друга, научное разделение труда, эффективное взаимодействие.

Заключение

С развитием технологии больших данных экологический аудит претерпит глубокие изменения, а вместе с ним и процесс экологического аудита. В данной работе мы разрабатываем процесс экологического аудита в среде больших данных, который имеет преимущества в

разделении экологической ответственности, интеграции и совместном использовании экологических ресурсов, а также в устойчивости экологического аудита. Для того чтобы обеспечить бесперебойную реализацию процесса экологического аудита в среде больших данных, необходимо создать платформу, поддерживающую технологию больших данных, и набор механизмов совместной работы на протяжении всего процесса аудита.

Исследование, проведенное в данной статье, показывает, что технология больших данных может решить проблему сложной обработки и анализа данных, помочь экологическим аудиторам быстро найти более ценную информацию, создать быструю и эффективную среду аудита, способствовать быстрому повышению эффективности и качества экологического аудита, что приведет к новому прорыву в функции экологического аудита в части надзора, оценки и защиты, а также к повышению уровня "зеленого" управления. Это также приведет к совершенно новому прорыву в функции экологического аудита в области надзора, оценки и защиты, а также к повышению уровня "зеленого" управления. На данном этапе исследования сочетания экологического аудита и больших данных все еще находятся на исследовательской стадии, и в будущем они могут быть продолжены с точки зрения создания платформы больших данных, комплексного применения результатов экологического аудита и развития режима экологического аудита.

Литература

1. Мэн Сяофэн, Цысян, Управление большими данными: концепции, технологии и проблемы [J], Компьютерные исследования и разработки, 2013, 50 (1): 146-169.
2. Юн К., Лукас Х., Чжан Л. Большие данные как дополнительные аудиторские доказательства [J]. Accounting Horizons, 2015, 29 (2): 431-438.

3. Цинь Жуншэн, Исследование влияния больших данных и технологий облачных вычислений на аудит[J], Auditing Research, 2014 (6): 23-28.
4. Чжэн Вэй, Чжан Лиминь, Ян Ли. Анализ модели аудита на основе данных в среде больших данных [J]. Audit Research, 2016 (4): 20-27.
5. Ван Чжэндуо, Чжан Синьсинь, Применение географических информационных технологий при аудите ответственности пастбищных ресурсов ведущих кадров [J], Научные исследования в области управления, 2019, 37 (3): 30-34.
6. Мэн Лижун, Лю Мэйчен, Краткая дискуссия о применении технологий больших данных в ресурсном и экологическом аудите [N]. China Audit Газета, 09.01.2019(006).
7. У Бинфан, Чжан Синь, Цзэн Хунвэй, Чжан Мяо, Тянь Фу, Метод больших данных для генерации данных о ресурсах и окружающей среде [J], Труды Китайской академии наук, 2018, 33(08): 804-811.

Literature

1. Meng Xiaofeng, Cixiang. Big data management: concepts, technologies and challenges [J]. Computer Research and Development, 2013, 50 (1): 146-169.
2. Yoon K, Lucas H, Zhang L. Big data as complementary audit evidence [J]. Accounting Horizons, 2015, 29 (2): 431-438.
3. Qin Rongsheng. Research on the impact of big data and cloud computing technology on auditing[J]. Auditing Research, 2014 (6): 23-28.
4. Zheng Wei, Zhang Limin, Yang Li. Analysis of data-based audit model in big data environment [J]. Audit Research, 2016 (4): 20-27.
5. Wang Zhenduo, Zhang Xinxin. Application of geographical information technology in the responsibility audit of grassland resource assets of leading cadres [J]. Scientific Management Research, 2019, 37 (3): 30-34.

6. Meng Lirong, Liu Meichen. A brief discussion on the application of big data technology in resource and environmental audit [N]. China Audit Newspaper, 2019-01-09(006).

7. Wu Bingfang, Zhang Xin, Zeng Hongwei, Zhang Miao, Tian Fu. Big data method for resource and environmental data generation [J]. Proceedings of the Chinese Academy of Sciences, 2018, 33(08): 804-811.