

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ БЕЛОРУССКИМИ СУБЪЕКТАМИ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ ОТЧЕТНОСТИ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Виногоров Г.Г.

канд. экон. наук, доцент, PhD of Economics, Associate Professor
ГУО «Белорусский государственный, экономический университет», г. Минск
Belarusian State Economic University, Minsk
e-mail: vinahorav-h@yandex.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11033351>

Аннотация. В статье обоснована острая необходимость формирования белорусскими субъектами хозяйствования отчетности в области устойчивого развития. Впервые внесено предложение в разрабатываемый проект Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2035 г. в подраздел «Стратегические приоритеты и индикаторы устойчивого развития» о включении пункта следующего содержания: «Одна из важнейших задач – создание благоприятного инвестиционного климата, для чего субъекты хозяйствования постепенно перейдут к формированию отчетности в области устойчивого развития, а в дальнейшем – к формированию интегрированной отчетности». Данное предложение было принято и зафиксировано в соответствующей редакции. Одновременно впервые предпринята попытка разработки Целевой комплексной программы внедрения в практику работы белорусских субъектов хозяйствования составления отчетности в области устойчивого развития. При этом в основу разработки впервые была положена теория графов.

Ключевые слова: отчетность в области устойчивого развития, теория графов, дерево проблем, целевая комплексная программа, инвестиционная привлекательность.

APPLICATION OF GRAPH THEORY IN THE PREPARATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT REPORTS BY BELARUSIAN BUSINESS ENTITIES

Vinogorov G.G.

Abstract. The article substantiates the urgent need for Belarusian business entities to form reports in the field of sustainable development. For the first time, a proposal has been made to the draft National Strategy for Sustainable Socio-Economic Development of the Republic of Belarus for the period up to 2035. in the subsection "Strategic priorities and indicators of sustainable development" on the inclusion of the following paragraph: "One of the most important tasks is to create a favorable investment climate, for which business entities will gradually move to the formation of reporting in the field of sustainable development, and in the future – to the formation of integrated reporting." This proposal was accepted and fixed in the appropriate wording. At the same time, for the first time, an attempt was made to develop a targeted comprehensive program for introducing sustainable development reporting into the practice of Belarusian business entities. At the same time, graph theory was used as the basis for the development for the first time.

Keywords: sustainability reporting, graph theory, problem tree, targeted integrated program, investment attractiveness.

BELARUS XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLARI TOMONIDAN BARQAROR RIVOJLANISH SOHASIDAGI HISOBOTLARNI TAYYORLASHDA GRAFLAR NAZARIYASINI QO'LLASH

Vinogorov G.G.

***Annotatsiya:** maqolada Belorusiya xo'jalik yurituvchi subyektlari tomonidan barqaror rivojlanish sohasidagi hisobotlarni shakllantirishning shoshilinch zarurati asoslanadi. Birinchi marta Belarus Respublikasini 2035 yilgacha barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish milliy strategiyasining ishlab chiqilayotgan loyihasiga taklif kiritildi. "barqaror rivojlanishning strategik ustuvorliklari va indikatorlari" kichik bo'limiga quyidagi mazmundagi bandni kiritish to'g'risida: "eng muhim vazifalardan biri bu qulay investitsiya muhitini yaratishdir, buning uchun xo'jalik yurituvchi subyektlar asta – sekin barqaror rivojlanish sohasida hisobotlarni shakllantirishga, keyinchalik esa integratsiyalashgan hisobotlarni shakllantirishga o'tadilar". Ushbu taklif qabul qilindi va tegishli tahrirda qayd etildi. Shu bilan birga, birinchi marta barqaror rivojlanish sohasida hisobot tayyorlashni Belarus xo'jalik yurituvchi subyektlari ishiga joriy etishning maqsadli kompleks dasturini ishlab chiqishga harakat qilindi. Shu bilan birga, birinchi marta graflar nazariyasi ishlab chiqishga asos bo'ldi.*

***Kalit so'zlar:** barqarorlik hisoboti, grafik nazariyasi, muammolar daraxti, maqsadli keng qamrovli dastur, investitsion jozibadorlik.*

Составление белорусскими субъектами хозяйствования отчетности в области устойчивого развития имеет принципиальное и далеко идущее значение. Впервые этот вопрос был поднят автором на уровне министерства финансов Республики Беларусь еще более 10 лет назад, когда с целью руководства данным процессом и соответствующими докладами перед Советом Министров Республики Беларусь министерству была предложена разработанная автором специальная форма.

Следует прямо сказать, что в отличие от других стран Республика Беларусь имеет существенное отставание в этом вопросе.

К числу решающих факторов расширения практики нефинансовой отчётности и повышения её качества относится законодательное регулирование в этой сфере в ряде стран. Так, во исполнение Директивы Европейской Комиссии по раскрытию нефинансовой информации 2014/95 EU в Европейском союзе с 2018 года введена обязательная нефинансовая отчётность для компаний (численностью от 500 занятых и соответствующих определённым критериям). Выпущены Рекомендации ЕК по нефинансовой отчётности, адресованные компаниям.

В настоящее время Европейский парламент принял новую Директиву о корпоративной отчетности в области устойчивого развития (CSRD), которая обяжет более широкий круг компаний ЕС раскрывать данные о социальных и экологических (ESG - экологическое и социальное управление) последствиях своей деятельности.

Ожидается, что CSRD, которая заменит директиву о раскрытии нефинансовой отчетности (NFRD), будет утверждена Советом Евросоюза в конце ноября и затем вступит в силу через 20 дней после официального опубликования, говорится в пресс-релизе Европейского парламента.

CSRD должна обеспечить более детальное и стандартизованное раскрытие ESG-информации, ее независимую верификацию и аудит.

Требования NFRD, которая вступила в силу в 2018 году, выполняли менее 12 тыс. компаний.

Обязательное раскрытие социальной и экологической информации, согласно CSRD, будет касаться около 50 тыс. публичных и непубличных компаний, будет вводиться постепенно:

- с 1 января 2024 года - для крупных компаний, представляющих общественный интерес (с более чем 500 сотрудниками), уже подпадающих под действие директивы NFRD (отчеты должны быть представлены в 2025 году);

- с 1 января 2025 года - для крупных компаний (с более чем 250 сотрудниками, или оборотом в 40 млн. евро, или активами 20 млн. евро), которые в настоящее время не подпадают под действие директивы NFRD (отчеты должны быть представлены в 2026 году);

- с 1 января 2026 года - для других компаний-эмитентов (отчеты должны быть представлены в 2027 году, средний и малый бизнес может взять отсрочку до 2028 года).

Иностранные компании, чья выручка в ЕС превышает 150 млн. евро, также должны будут соблюдать требования новой директивы.

Цель указанных Директив: повысить прозрачность части крупных компаний Европейского союза касательно нефинансовой информации.

Похожие правовые инициативы реализуются в ряде стран БРИКС, а также в других странах, использующих нефинансовую отчетность как источник информации о влиянии организаций на окружающую среду и общество.

В Российской Федерации ещё в 1996 году был принят Указ Президента РФ (от 01.04.96 №440) «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». В настоящее время в Российской Федерации законопроект о публичной нефинансовой отчетности (ПНО), отложенный больше года назад в условиях растущего санкционного давления, возвращается в правительственную повестку (цель – повышение инвестиционной привлекательности, информационной открытости, прозрачности деятельности организаций).

В Национальный Регистр внесены 176 компаний, зарегистрировано отчетов – 924, которые выпущены в период начиная с 2000 г. В их числе: экологические отчеты (ЭО) – 82, социальные отчеты (СО) – 326, отчеты в области устойчивого развития (ОУР) – 314, интегрированные отчеты – 174, отраслевые отчеты – 27. Информацию об устойчивом развитии раскрывают 64 из 300 крупнейших российских компаний. В Российской Федерации начиная с 2023 г. действуют механизмы регулирования и стимулирования публикации нефинансовой отчетности.

1 ноября 2023 года за №764 Министерством экономического развития Российской Федерации были утверждены Методические рекомендации по подготовке отчетности об устойчивом развитии.

Экономика Республики Беларусь является открытой. Однако количество субъектов хозяйствования, составляющих отчетность в области устойчивого развития можно «пересчитать по пальцам». Субъектов хозяйствования, составляющих интегрированную отчетность, нет вообще. В процессе усиливающейся глобализации на сегодняшний день белорусская финансовая (бухгалтерская) отчетность [1] еще отстает от требований международных стандартов, что в известном смысле затрудняет взаимодействие с

крупными зарубежными инвесторами, которые ориентируются на прозрачность деятельности любого субъекта хозяйствования.

В Республике Беларусь нет ни одного нормативно-правового акта, регламентирующего процесс внедрения в практику работы субъектов хозяйствования отчетности в области устойчивого развития и интегрированной отчетности (читай публичной нефинансовой отчетности).

Напрашивается субъективный вывод: Республика Беларусь не может находиться в стороне от тенденций развития мирового сообщества в области подготовки нефинансовой отчетности субъектами хозяйствования и ее публикации.

С этих позиций автор впервые предложил в разрабатываемый проект Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2035 года в подраздел «Стратегические приоритеты и индикаторы устойчивого развития» включить пункт следующего содержания: «Одна из важнейших задач – создание благоприятного инвестиционного климата, для чего субъекты хозяйствования постепенно перейдут к формированию отчетности в области устойчивого развития, а в дальнейшем к формированию интегрированной отчетности». Данное предложение было принято и зафиксировано в соответствующей редакции. Одновременно по итогам II Евразийского экономического форума (май 2023 г.) было принято решение «...уже в текущем году приступить к подготовке новых документов долгосрочного планирования, которые определяют основные векторы интеграционного взаимодействия на период 2030 и 2045 годов». В этой связи автором впервые предпринята попытка разработки Целевой комплексной программы внедрения в практику работы белорусских субъектов хозяйствования составления отчетности в области устойчивого развития. При этом в основу разработки впервые была положена теория графов [2-15].

Начало теории графов как математической дисциплины было положено Эйлером в его знаменитом рассуждении о Кенигсбергских мостах в 1736 году.

Термин «граф» стал общепринятым после выхода в свет в 1936 году монографии Д. Кёнига [15], где представлен значительный материал и где графы рассматриваются в абстрактной форме как самостоятельные математические объекты.

В литературе уже описано использование теории графов в следующих направлениях экономических исследований: при обследовании объектов управления, для анализа материалов обследования, для анализа алгоритмов задач, для определения числа операций, для обследования потоков информации, для расчета объемов информации и т.д.

На практике граф может быть задан либо графически (рис. 1), либо таблично (табл. 1).

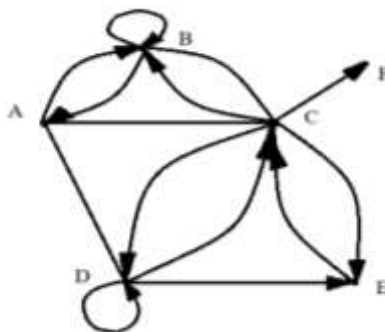


Рис. 1. Графическое представление графа

Источник: [7, с.7]

Это называется представлением графа с помощью направленных дуг.

Таблица 1

Таблица представление графа

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	1	1	0	0
B	1	1	1	0	0	0
C	0	1	0	1	1	1
D	0	0	1	1	1	0
E	0	0	1	0	1	0
F	0	0	0	0	0	0

Источник: [7, с.7]

На языке же теории множеств этот граф записывается так:

$$X = \{A, B, C, D, E, F\}.$$

$$\Gamma A = \{B, C, D\}, \Gamma B = \{A, B, C\}, \Gamma C = \{B, D, E, F\}.$$

$$\Gamma D = \{C, D, E\}, \Gamma E = \{C, E\}, \Gamma F = \emptyset.$$

Особое место в теории графов занимают специфические графы, называемые деревьями. Деревом называется неориентированный связный граф с числом вершин не менее двух, не содержащих петель и циклов.

Принципиальная схема дерева целей или дерева проблем имеет следующий вид (рис. 2):

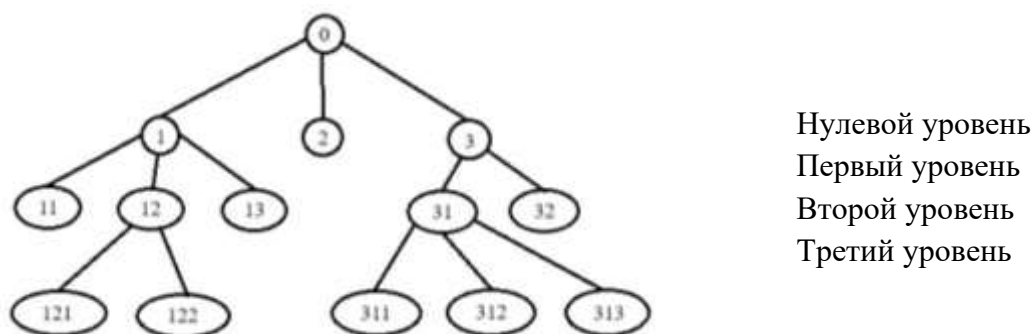


Рисунок 2 Принципиальная схема дерева целей или дерева проблем (три уровня)

Источник: [7, с. 9]

Цель 1 не может быть достигнута, если не достигнута цель 11 (а также 12 и 13). В дереве целей нулевой уровень включает только одну, главную цель. Она ставится в самом общем виде и является лишь заголовком, обозначением для всего дерева целей. Исходя из его принципиальной схемы (рис. 1), оно выглядит поистине настоящим деревом: вверху заостренная вершина (одна общая (генеральная) цель), а внизу - множество ветвей (частных целей или проблем).

Каждая проблема имеет определенный код. Первая цифра кода указывает на принадлежность ее к соответствующей проблеме первого уровня, а последующие –

отражают местоположение данной проблемы в общей иерархической структуре дерева проблем. Количество цифр в коде показывает номер уровня иерархии (за исключением нулевого). Проблемы, имеющие коды с наибольшим количеством цифр, относятся к нижнему уровню дерева проблем. Проблема нулевого уровня (код 0) является генеральной (главной) и ставится в самом общем виде.

Разработанное автором дерево целесообразно перестроить в целевую комплексную программу (ЦКП). Для этого все элементы дерева целей (проблем) группируются по четырем признакам: мероприятиям, стоимости разработок или затрат, срокам и исполнителям. Затем производится запись соответствующих мероприятий в стандартную форму ЦКП, что улучшает контроль за их выполнением (табл. 2).

Таблица 2 Стандартная форма целевой комплексной программы

Группы мероприятий	Стоимость разработок или затраты	Сроки	Исполнители	Отметка о выполнении
--------------------	----------------------------------	-------	-------------	----------------------

Источник: [7, с.15]

Использование Целевой комплексной программы на практике, безусловно, будет способствовать повышению конкурентоспособности белорусских товаропроизводителей.

Ее использование в практике работы субъектов хозяйствования дает им возможность значительно повысить доверие инвесторов, и, соответственно, улучшить доступ к капиталу и получению долгосрочных инвестиций, и, следовательно, в конечном итоге повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Изложенные подходы ориентируют субъекты хозяйствования любых форм собственности на составление отчёта в области устойчивого развития, нацеливают на проведение её глубокого анализа, что, в свою очередь, дает возможность установить тенденцию развития и предупредить возможные негативные явления. Кроме этого на основании проведенного анализа можно наметать конкретные мероприятия по улучшению своего позиционирования в рыночной среде, что в свою очередь повысит инвестиционную привлекательность субъекта хозяйствования [16].

Республика Узбекистан и другие заинтересованные государства могут воспользоваться, при желании, изложенными выше наработками для активного внедрения в практику работы своих субъектов хозяйствования составления отчета в области устойчивого развития, что будет способствовать повышению их кредитоспособности и инвестиционной привлекательности.

Список использованных источников

1. Лемеш В.Н. Бухгалтерская (финансовая) отчётность : пособие / В.Н. Лемеш, О.В. Малиновская.- Минск: ООО Амалфея, 2020.-160 с.
2. Костюкова Н.И. Графы и их применение. Комбинаторные алгоритмы для программистов: Учебное пособие. – М. : Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 311 с.
3. Оре О. Графы и их применение: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. И.М. Ягмола. Изд. 4. – М. : Издательство ЛКИ, 2008. – 168 с.

4. Колчин В.Ф. Случайные графы. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2000. – 256 с.
5. Новожилова Л.М. Графы, сети, трассы. – СПб. : Издательский Дом С.-Петербург. гос. ун-та, 2007. – 108 с.
6. Касьянов В.В., В. А. Евстигнеев, Графы в программировании: обработка, визуализация и применение: монография / - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 1104 с.
7. Виногоров Г.Г., Лапко А.А. Применение экономико-математических методов (теории графов) в бухгалтерском учете и анализе хозяйственной деятельности : метод. рекомендации. Мн. : БГЭУ, 2001. – 31 с.
8. Зыков А.А. Основы теории графов / А.А. Зыков. – М. Вузовская книга, 2004. – 664 с.
9. Емеличев В.А., Мельников О.И., Сарванов В.И., Тышкевич Р.И. лекции по теории графов : Учебное пособие. Изд. 3-е. М. : Книжный дом «Либроком», 2013. – 392 с.
10. Оре О. Теория графов : Пер. с англ. / Под ред. Н.Н. Воробьева. Изд. 2-е. М.: Книжный дом «Либроком», 2009. – 352 с.
11. Гданский Н.И. Основы теории и алгоритмы на графах : Учебное пособие / Н.И. Гданский. – М. : ИНФРАМ-М, 2022. – 206 с.
12. Сукар Л.Э. Вероятностные графовые модели. Принципы и приложения / Пер. с англ. А.В. Снанстина. М. ДМК Пресс, 2021. – 338 с.
13. Харари Ф. Теория графов / Пер. с англ. и предисл. В.П. Козырева. Под ред. Г.П. Гаврилова. Изд. 2-е. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 296 с.
14. Харари Ф. Теория графов : Пер. с англ. / Предисл. В.П. Козырева; Под ред. Г.П. Гаврилова. – М.: УРСС : ЛЕНАНД, 2015. – 304 с.
15. König D. Theorie der endlichen und unendlichen Graphen: Monographie / - Leipzig, 1936. – 257 s.
16. Виногоров Г.Г. Вопросы внедрения в практику работы белорусских субъектов хозяйствования составления отчетности в области устойчивого развития и ее анализа / Г.Г. Виногоров // Актуальные вопросы бухгалтерского учета, анализа и аудита в инновационной экономике [Электронный ресурс] : сборник научных статей международной научно-практической заочной конференции, Гомель, 20–21 октября 2020 г. / редкол. : С. Н. Лебедева [и др.] ; под науч. ред. д-ра экон. наук, профессора А. П. Шевлюкова. – Гомель: учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2020 – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Загл. с экрана. – С.6-10.