

УДК 338.24

**С. А. Шавров**

Белорусский государственный технологический университет

**ESG-СТРАТЕГИИ И ИННОВАЦИИ В ОЦЕНКЕ, ЗЕМЕЛЬНОМ АДМИНИСТРИРОВАНИИ, МОНИТОРИНГЕ ДЕВЕЛОПЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Глобальным трендом настоящего времени является ESG-стратегия развития корпоративной собственности. «ESG» – термин, означающий устойчивое развитие деятельности предприятий, территорий, объектов недвижимости с синергией экологических (E), социальных (S) факторов и факторов корпоративного управления (G). В статье рассматривается связь ESG-стратегии со стоимостью собственности, с финансовыми показателями, с цифровой трансформацией, задача ESG-оценки компаний и территорий, задача учета ESG-факторов в земельном кадастре с последующим их использованием в различных целях. На примере рассмотрена практика реализации ESG-стратегии в Республике Беларусь. Далее в статье предложены рекомендации по следованию и развитию ESG-концепции в Беларуси. Это рекомендация по использованию ESG-рейтингов в оценке бизнеса с применением ценового мультипликатора, определяемого сравнением ESG-рейтинга оцениваемого предприятия с ESG-рейтингом предприятия-аналога; рекомендация по государственной регистрации ESG-индексов «умных домов», что позволит осуществлять мониторинг деятельности девелоперов, содержания объектов недвижимости, вычисление ESG-рейтингов капитальных строений для оценки их стоимости; рекомендация по внесению номинации «Проект с высоким ESG-рейтингом в области цифровизации» в Республиканский профессиональный конкурс «Лидеры цифровой экономики»; и, наконец, рекомендация выполнения НИР на тему «ESG-индикаторы умных городов».

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, ESG-стратегия, финансовые последствия ESG, ESG-факторы, оценка бизнеса, оценка недвижимости, ESG-рейтинг, цифровизация, умные дома.

**Для цитирования:** Шавров С. А. ESG-стратегии и инновации в оценке, земельном администрировании, мониторинге девелоперской деятельности // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2023. № 1 (268). С. 16–21. DOI: 10.52065/2520-6877-2023-268-1-2.

**S. A. Shavrov**

Belarusian State Technological University

**ESG STRATEGIES AND INNOVATIONS IN EVALUATION, LAND ADMINISTRATION, DEVELOPMENT MONITORING**

The current global trend is the ESG-strategy for the development of corporate ownership. “ESG” is a term that means sustainable development of enterprises, territories, Real Estate objects with the synergy of environmental (E), social (S) factors and corporate governance factor (G). The article discusses the relationship of the ESG-strategy with the value of property, with financial performance, with digital transformation, the relevance of the task of ESG assessment of companies and territories, the task of accounting for ESG-factors in the land cadaster with subsequent use in various purposes. The example considers the practice of following the ESG-strategy in the Republic of Belarus. On this basis, the article proposes recommendations for following and developing the ESG-concept in Belarus. This is a recommendation for the use of ESG-ratings in business valuation using a price multiplier determined by comparing the ESG-rating of the enterprise being assessed with the ESG rating of a peer enterprise; recommendation on the organization of state registration of ESG-factors of “smart houses”, which will allow monitoring the activities of developers, calculation of ESG-ratings of capital buildings to assess their value; recommendation on the nomination “Project with a high ESG-rating in the field of digitalization” in the Republican professional competition “Leaders of the Digital Economy”; moreover a recommendation to carry out research work on the topic “ESG-indicators of smart cities”.

**Keywords:** sustainable development, ESG strategy, ESG financial implications, ESG factors, business valuation, real estate valuation, ESG rating, digitalization, smart homes.

**For citation:** Shavrov S. A. ESG strategies and innovations in evaluation, land administration, development monitoring. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2023, no. 1 (268), pp. 16–21. DOI: 10.52065/2520-6877-2023-268-1-2 (In Russian).

**Введение.** В последние годы наметился тренд следования экономики ESG-стратегиям. Понятие «ESG» означает устойчивое развитие деятельности предприятий или территорий на принципах ответственного отношения к экологии окружающей среды (англ. E – Environment); высокой социальной ответственности (англ. S – Social); высокого качества корпоративного управления (англ. G – Governance).

ESG-стратегии влияют на стоимость собственности, бизнеса, денежные потоки, менеджмент, инвестиции [1]. ESG-концепция появилась недавно. В Беларуси такая тема впервые была обсуждена в 2021 г. [2]. Становится все более явным, что стоимость бизнеса и активов зависит от ESG-факторов; что инвесторы меньше поддерживают компании с низким ESG-рейтингом; что банки учитывают ESG-рейтинг при выдаче кредитов; что субъекты гражданского права в платформенной экономике ориентируются на акторов с высокими ESG-рейтингами [3–5].

Тема ESG возникла по ряду причин: благодаря признанию целей устойчивого развития ООН, все большему распространению корпоративного управления и цифровой экономике.

В статье рассматриваются некоторые аспекты ESG-стратегии, на основе чего предлагается ряд инноваций. В частности, использование ESG-факторов и рейтингов в оценке бизнеса и недвижимости, совершенствование системы государственной регистрации недвижимости с целью их учета, мониторинга делоперской деятельности, выявление наилучших в стране проектов цифровизации.

**Основная часть.** *ESG-стратегии и стоимость собственности.* В монографии [1] предлагается стоимость собственности измерять комбинацией трех составляющих: 1) финансовая стоимость; 2) социальная стоимость; 3) экологическая стоимость. Комбинированная стоимость – это не просто сумма трех элементов, а синергетический эффект трех видов стоимостей. Инвестиции должны давать и финансовую выгоду (финансовая стоимость), и лучшее качество окружающей среды (экологическая стоимость), и социальное развитие (социальная стоимость). Основная проблема такого сочетания состоит в монетизации порождаемой социальной и экологической ценности.

Следование S-фактору ESG-стратегии в менеджменте компании помогает компаниям привлечь и удержать высококвалифицированных сотрудников, что важно в цифровой экономике, повысить их мотивацию, увеличить производительность труда в целом. Очевидна все большая корреляция между удовлетворенностью сотрудников и доходами компаний.

Следование G-фактору корпоративного управления добавляет к стоимости компании до половины ее цены. Такие данные приведены в исследовании «Вес эффективного совета директоров в стоимости компании: оценка глобальных инвесторов», проведенном CGI Russia совместно с компанией Korn Ferry. Премия к стоимости компании за эффективное корпоративное управление варьируется от 10 до 50%. Дисконт за недостаточную эффективность может достигать до 80%. Большинство портфельных управляющих исключают компании со слабым корпоративным управлением из инвестиционного поля. Отмечается, что вес ESG-факторов в оценке стоимости компании в среднем составляет до 25%. При оценке ESG-факторов вес фактора G (корпоративное управление) может составлять от 30 до 70%.

*Потенциал комбинированной стоимости организации.* Потенциал создания комбинированной стоимости характеризует способность организации формировать не только материальные, но и прямые нематериальные активы. Среди них следующие.

1. Лояльность клиентов. Такой нематериальный актив создают S-факторы ESG-стратегии. Они влияют на отношение клиентов к организации, ее бренду, что создает в конечном счете больший спрос на продукцию, услуги и соответственно финансовые проявления.

2. Человеческий капитал. Чем сильнее зависимость организации от человеческого капитала, тем больше у нее потенциал поддержания стоимости через ESG-инвестиции. Сегодня именно человеческий капитал ведет к инновациям цифровизации. Очевидно, что эффективный реинжиниринг бизнес-процессов компаний зависит от уровня квалификации персонала.

3. Технологии. Это еще один вид нематериального актива, который находится под влиянием человеческого капитала. Технологии стали драйвером развития компаний и территорий.

Потенциал комбинированной стоимости может оцениваться размером так называемой оценочной премии, т. е. насколько больше готовы на рынке платить за конкретное предприятие (бизнес) по сравнению с его балансовой стоимостью.

*ESG-стратегия и цифровизация.* Почему такая стратегия обозначилась недавно? Наверное, потому, что основой ее развития стала цифровизация управления. Именно цифровые экосистемы позволяют так преобразовывать соответствующие бизнес-процессы традиционной экономики, что одновременно имеет место и экономический эффект (например, снижение издержек), и социальный эффект (например, ускорение услуг клиентам вплоть до мгновенных), и экологический эффект (например, снижение

ресурсопотребления), а также эффект совершенствования менеджмента (например, взаимодействие социально ориентированных инвесторов с получателями потенциальных инвестиций на ИТ-платформах). Все эти эффекты сегодня достигаются одним проектом платформенной экономики. Именно платформы стали обеспечивать процессы коммуникаций и взаимодействия социально ориентированных инвесторов с получателями потенциальных инвестиций, информационный обмен, заключение сделок, краудсорсинг и краудфандинг, инклюзивное управление и движение капитала.

*ESG-оценка.* Методология такой оценки начала развиваться с 2020 г. [6–8]. Один из предложенных способов – оценка путем рейтингования. Методология присвоения ESG-рейтингов компаниям, городам и регионам в Республике Беларусь предложена ООО «БИК Рейтингс» [9]. Это первое и в настоящее время единственное рейтинговое агентство в Республике Беларусь. Оно аккредитовано Национальным банком Республики Беларусь.

ESG-рейтинг «БИК Рейтингс» присваивает объекту рейтингования (компания, территория) одну из 7 рейтинговых категорий. Наивысший уровень – категория AAA.esg. Низший – категория C.esg. Присвоение рейтинговых категорий основано на оценке совокупности субфакторов. И факторы, и субфакторы имеют свой вес. Интегральный показатель из шкалы AAA.esg–C.esg определяется по методике принятия иерархических решений АНР.

В Беларуси практика присвоения ESG-рейтингов стартовала в 2022 г. Рейтинг присваивается по трем категориям объектов: административно-территориальная единица, нефинансовая и финансовая компания. Указывается объект рейтингования, последняя дата изменения рейтинга (ESG-рейтинг в Беларуси действителен 12 календарных месяцев с даты его присвоения и требует последующего пересмотра), прогноз (стабильный, неопределенный, негативный, позитивный), а также пресс-релиз по каждому объекту рейтингования с характеристикой профилей социальных, управленческих, экологических рисков каждой компании или территории.

*Связь ESG-показателей с финансовыми показателями.* В мире заметно увеличилось число исследований, подтверждающих связь результатов инвестирования с ESG-рейтингами и показателями. Очевидна корреляция между соблюдением ESG-критериев и финансовыми показателями компаний. Установлено наличие существенного влияния информации об ESG-критериях на будущую капитализацию компании. Стало очевидным, что инвесторы учиты-

вают ESG-факторы в моделях оценки для определения стоимости компании. Корреляционный анализ указал на существенную взаимосвязь между коэффициентами рентабельности и коэффициентами уровня раскрытия ESG-факторов.

*ESG-стратегия и недвижимость.* Следование такой стратегии в цифровой экономике дало современную концепцию умного города «SmartCity» и умного дома «SmartHome». Концепция стала политикой государства, изложенной в программе «Цифровое развитие Беларуси на 2021–2025 годы», принятой постановлением Совета Министров от 02.02.2021 № 66. В Российской Федерации следование концепции привело к появлению ESG-рейтингов умных домов и их учета в специальном реестре [9]. Рейтинг определяется АНР-анализом 7 факторов и множества субфакторов. Среди факторов: фактор сбора и передачи данных о потреблении домом ресурсов; фактор видеонаблюдения и видеоаналитики; фактор наличия управления инженерными системами квартир и поквартирной безопасности; фактор наличия клиентского сервиса и др. На основе анализа вышеуказанных факторов зданию по определенной методике присваивается рейтинг: А, В, С, D, Е (указаны по убыванию), который стал частью информационной модели зданий специального регистра. Информация регистра позволяет проводить мониторинг реализации стратегии умного города, определять рейтинг застройщиков, местных органов власти, получать дополнительную информацию для оценки стоимости. В Беларуси пока такая система оценки и мониторинга ESG-факторов зданий отсутствует.

*ESG-оценка недвижимости.* Система ESG-координат появилась и в методологии оценки стоимости недвижимости [10]. Международный комитет IVSC по стандартам оценки в 2021 г. начал разработку стандартов с учетом ESG-факторов в процессе измерения стоимости бизнеса [11–15]. В стадии исследования IVSC – связь между инвестициями в ESG и созданием и (или) поддержанием стоимости нематериальных и недвижимых активов. Для оценки бизнеса предложена модель дисконтирования денежных потоков на инвестированный капитал. Можно предсказать, что ESG-оценка станет обязательным условием оценки бизнеса, привлечения финансирования, удержания рынка сбыта.

*Пример практики следования ESG-стратегии в Беларуси.* В 2022 г. состоялся Республиканский конкурс «Лидеры цифровой экономики 2022» среди разработчиков, интеграторов и потребителей передовых цифровых решений в Республике Беларусь. Среди победителей ОАО «Сбергательный банк». В Беларуси эта финансовая компания имеет максимальный

ESG-рейтинг «AA.esg» с прогнозом «стабильный», установленный в ноябре 2022 г.

Компания, следуя ESG-стратегии через цифровую трансформацию бизнес-процессов начала создавать в стране так называемый «Умный-Офис». К началу 2023 г. было уже три таких офиса.

1. *ESG-стратегия и проект лицевой биометрии.* Технология лицевой биометрии позволила идентифицировать клиентов без предоставления документа, удостоверяющего личность, что сократило время на обслуживание на 30%, исключило физические контакты, снизило риск мошенничества. К концу 2022 г. число таких клиентов уже превышало 10 000. Такой реинжиниринг относится к социальному профилю ESG-стратегии.

2. *ESG-стратегия и проект бумажного офиса.* Взаимодействие «персонал – клиент» в смарт-офисе выполняется с мобильного рабочего места. Благодаря этому сотрудник офиса имеет возможность предложить услуги компании в любом удобном для клиента месте, а также дистанционно, что сокращает время обслуживания в 2 раза. Доля продаж, оформленных с применением данного инструмента, составляет более 25%. При совершении банковской операции клиент имеет дело с документом в электронном виде. Доля кассовых операций, совершенных в безбумажном офисе, составляет уже 63%. В офисе «работает» электронный робот-кассир, которым создано бескассовое безбарьерное пространство с экономией затрат на сумму 1,5 млн. белорусских рублей в год. Экологическая составляющая проекта в том, что он позволит экономить около 2 т бумаги в месяц, а это 34 дерева в месяц, или 408 в год.

3. *ESG-стратегия и проект повышения лояльности клиентов.* Банком реализован реинжиниринг бизнес-процессов через CJM-технологии (Customer Journey Map). CJM – это методология анализа пользовательского поведения за определенный период, его эмоционального состояния и определения точек для улучшения продукта/услуги компании. Используя CJM, банк определяет реальный путь клиента до и во время взаимодействия с его сервисом; через какие каналы осуществляется контакт; какие точки контакта существуют; что происходит внутри каждой точки контакта; какие проблемы испытывает клиент при переходе от одной точки контакта к другой; возможности для улучшения клиентского опыта. Цель проекта – создание картины непрерывного пользовательского интерфейса; увеличение конверсии; повышение лояльности клиентов, удовлетворенности, ответственности специалистов. В организации составлено 20 CJM-карт, на основании которых к

концу 2022 г. разработано более 120 мероприятий по реинжинирингу процессов. Данный проект также непосредственно связан с ESG-стратегией, поскольку улучшает социальные аспекты деятельности клиента.

**Заключение.** На основе проведенного анализа предложены следующие рекомендации.

1. Рекомендуется рассмотреть вопрос о внесении в отечественную методику оценки предприятий как имущественных комплексов (бизнеса) – ТКП 52.1.01-2015 «Оценка стоимости предприятий (бизнеса)» – изменений, предусматривающих возможность оценки бизнеса сравнительным методом с использованием ценового мультипликатора, определяемого сравнением ESG-рейтинга оцениваемого предприятия с ESG-рейтингом предприятия-аналога.

2. Рекомендуется принять технический нормативно-правовой акт, устанавливающий методику расчета ESG-индикаторов зданий и оценки их рейтингов. Индикаторы и соответствующие рейтинги должны стать частью информационных моделей зданий, которые хранятся в составе государственного земельного кадастра.

В индивидуальное определение капитальных сооружений в настоящее время не входят какие-либо сведения о степени связи объекта с понятиями «умный дом». Следует изменить регламенты технической инвентаризации зданий, предусмотрев в процессе действия по определению ESG-индикаторов зданий. В качестве альтернативы может рассматриваться декларация застройщика при исполнении административной процедуры государственной регистрации создания капитального строения. Следует установить регламент административной процедуры обязательного периодического обновления информационной модели здания в части ESG-индикаторов зданий. Такие обновления могут осуществляться управляющей компанией или товариществом собственников в режиме дистанционного доступа к информационным ресурсам земельного администрирования.

3. ESG-индикаторы рекомендуется использовать в оценке недвижимости, в том числе автоматической.

4. Центру поддержки предпринимательства «Деловые медиа» рекомендуется внести в Положение о Республиканском профессиональном конкурсе на соискание премии за достижения в области цифровизации и цифровой трансформации «Лидеры цифровой экономики» изменения, предусматривающие наличие номинации конкурса «Проект с высоким ESG рейтингом».

5. Рекомендуется выполнение НИР на тему «ESG-индикаторы умных городов и оценка на их основе».

### Список литературы

1. Стоимость собственности и ESG-стратегии: оценка и управление: монография / С. А. Шавров [и др.]; под ред. М. А. Федотовой, Т. В. Тазихиной, И. В. Косоруковой. М.: КНОРУС, 2023. 334 с.
2. ESG и устойчивое развитие. Готов ли белорусский рынок к этому? URL: <https://about.21vk.biz/hr-community> (дата обращения: 19.01.2023).
3. Ефимова О. В., Волкова М. А., Королёва Д. А. Анализ влияния принципов ESG на доходность активов: эмпирическое исследование // Финансы: теория и практика. 2021. Т. 25, № 4. С. 82–97.
4. Батаева Б. С., Кокурина А. Д., Карпов Н. А. Влияние раскрытия ESG-показателей на финансовые результаты российских публичных компаний // Управленец. 2021. Т. 12, № 6. С. 20–32.
5. Жилич А. С., Ковалев М. М. ESG-финансирование. URL: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/285746/1/43-47.pdf> (дата обращения: 01.09.2022).
6. Методология оценки ESG. ОАО «Аналитическое Кредитное Рейтинговое Агентство». URL: [https://acra-ratings.ru/upload/iblock/c47/ptj2ybmpn87cqbpkben26m9sjaps0n8/20220817\\_ESG-Methodology.pdf](https://acra-ratings.ru/upload/iblock/c47/ptj2ybmpn87cqbpkben26m9sjaps0n8/20220817_ESG-Methodology.pdf) (дата обращения: 19.01.2023).
7. Модельная методология ESG-рейтингов. Банк России. Доклад для общественных консультаций. URL: [http://cbr.ru/Content/Document/File/144085/Consultation\\_Paper\\_17012023.pdf](http://cbr.ru/Content/Document/File/144085/Consultation_Paper_17012023.pdf) (дата обращения: 19.01.2023).
8. Гришанкова С., Веренько Н., Каменков А. ESG-рейтинги: сущность, значение и возможности применения // Банкаўскі веснік. 2022. №11/712. С. 58–69.
9. Методология присвоения ESG рейтингов компаниям, городам и регионам. ООО «БИК Рейтинге». URL: [https://about.21vk.biz/hr-community#o\\_konferencii](https://about.21vk.biz/hr-community#o_konferencii) (дата обращения: 01.01.2022).
10. Каким должен быть умный дом и сколько за него готовы платить. Опрос. 30 августа 2021 г. URL: <https://reality.rbc.ru/news/612a02089a7947d36e0c0ef8> (дата обращения: 01.07.2022).
11. Методология присвоения новостройкам классов умного многоквартирного дома. URL: <https://erzrf.ru/> (дата обращения: 19.03.2022).
12. Захматов Д. Ю. Система ESG-координат в методологии оценки стоимости активов // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2022. № 59. С. 109–126.
13. Cornell B., Damodaran A. Valuing ESG: Doing Good or Sounding Good? NYU Stern School of Business. URL: <https://ssrn.com/abstract=3557432> (дата обращения: 01.03.2022).
14. International Valuation Standards Council. Perspectives Paper: ESG and Business Valuation. URL: <https://www.ivsc.org/perspectives-paper-esg-and-business-valuation> (дата обращения: 01.03.2022).
15. International Valuation Standards Council. Perspectives Paper: A Framework to Assess ESG Value Creation. URL: <https://www.ivsc.org/a-framework-to-assess-esg-value-creation> (дата обращения: 01.03.2022).

### References

1. Shavrov S. A., Fedotova M. A., Tazihina T. V., Kosorukova I. V. *Stoimost' sobstvennosti i ESG-strategii: otsenka i upravleniye* [Ownership value and ESG strategies: assessment and management]. Moscow, KNORUS Publ., 2023. 334 p. (In Russian).
2. ESG and sustainability. Is the Belarusian market ready for this? Available at: <https://about.21vk.biz/hr-community> (accessed 19.01.2023) (In Russian).
3. Yefimova O. V., Volkova M. A., Korolyova D. A. Analyzing the impact of ESG principles on asset returns: an empirical study. *Finansy: teoriya i praktika* [Finance: Theory and Practice], 2021, vol. 25, no. 4, pp. 82–97 (In Russian).
4. Batayeva B. S., Kokurina A. D., Karpov N. A. Impact of disclosure of ESG indicators on the financial results of Russian public companies. *Upravlenets* [Manager], 2021, vol. 12, no. 6, pp. 20–32 (In Russian).
5. Zhilich A. S., Kovalev M. M. ESG funding. Available at: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/285746/1/43-47.pdf> (accessed 01.09.2022) (In Russian).
6. ESG assessment methodology. Analytical Credit Rating Agency. Available at: [https://acra-ratings.ru/upload/iblock/c47/ptj2ybmpn87cqbpkben26m9sjaps0n8/20220817\\_ESG-Methodology.pdf/](https://acra-ratings.ru/upload/iblock/c47/ptj2ybmpn87cqbpkben26m9sjaps0n8/20220817_ESG-Methodology.pdf/) (accessed 19.01.2023) (In Russian).
7. Model methodology for ESG ratings. Bank of Russia. Report for public consultation. Available at: [http://cbr.ru/Content/Document/File/144085/Consultation\\_Paper\\_17012023.pdf](http://cbr.ru/Content/Document/File/144085/Consultation_Paper_17012023.pdf) (accessed 19.01.2023) (In Russian).
8. Grishankova S., Verenko N., Kamenkov A. ESG-ratings: essence, meaning and possibilities of application. *Bankauski vesnik* [Bank Gazette], 2022, no. 11/712, pp. 58–69 (In Russian).
9. Methodology for assigning ESG ratings to companies, cities and regions. BIK Ratings LLC. Available at: [https://about.21vk.biz/hr-community#o\\_konferencii](https://about.21vk.biz/hr-community#o_konferencii) (accessed 01.02.2023) (In Russian).
10. What should be a smart home and how much are willing to pay for it. Survey. August 30, 2021. Available at: <https://reality.rbc.ru/news/612a02089a7947d36e0c0ef8> (accessed 01.07.2022) (In Russian).

11. Methodology for assigning classes of a smart apartment building to new buildings. Available at: <https://erzrf.ru/> (accessed 19.03.2022) (In Russian).

12. Zahmatov D. U. ESG-coordinate system in asset valuation methodology. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Bulletin of Tomsk State University. Economy], 2022, no. 59, pp. 109–126 (In Russian).

13. Cornell B., Damodaran A. Valuing ESG: Doing Good or Sounding Good? NYU Stern School of Business. Available at: <https://ssrn.com/abstract=3557432> (accessed 01.03.2022).

14. International Valuation Standards Council. Perspectives Paper: ESG and Business Valuation. Available at: URL: <https://ivsc.org/perspectives-paper-esg-and-business-valuation> (accessed 01.03.2022).

15. International Valuation Standards Council. Perspectives Paper: A Framework to Assess ESG Value Creation. Available at: <https://ivsc.org/a-framework-to-assess-esg-value-creation> (accessed 01.03.2022).

#### **Информация об авторе**

**Шавров Сергей Алексеевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: [shavrov@ipps.by](mailto:shavrov@ipps.by)

#### **Information about the author**

**Shavrov Sergey Alekseyevich** – PhD (Engineering), Assistant Professor, the Department of Production Organization and Real Estate Management. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: [shavrov@ipps.by](mailto:shavrov@ipps.by)

*Поступила 14.02.2023*