

УДК 167.7

DOI: 10.34670/AR.2022.96.16.025

Взаимосвязь процесса проектирования научного исследования и методов эмпирического и эмпирико-теоретического уровней

Сабирова Лиля Андреевна

Кандидат философских наук,
доцент кафедры философии и социологии,
Елабужский институт,
Казанский (Приволжский) федеральный университет,
423604, Российская Федерация, Елабуга, ул. Казанская, 89;
e-mail: slilja2006@rambler.ru

Аннотация

В статье исследуются структуры основ проектирования научного исследования; представлены дефиниция проектирования и дефиниция проектирования научного исследования; определения метода и метода научного исследования на основе библиографического анализа источников литературы за последние пять лет. В фокусе внимания – скоординированная взаимосвязь исследовательских этапов в процессе проектирования, с методами эмпирического и эмпирико-теоретического уровней. Процесс проектирования зависит от последовательной разработки проектных процедур и включает в себя определение темы, предмета, объекта, оборудования, составления плана, репрезентативной выборки, и адекватный подбор методов научного исследования. Автором представлена попытка анализа функционального, нисходящего, восходящего и инновационного проектирования. Автор подчеркивает важность взаимосвязи и научного взаимодействия с методами научного исследования эмпирического и эмпирико-теоретического уровней. Автор акцентирует особую роль методов анализа и синтеза в построении маршрута проектирования научного исследования и их зависимость от блочно-иерархического подхода. По нашему мнению, научная новизна данной статьи заключается в нашей инициативе проанализировать взаимосвязь и научное взаимодействие между проектированием научного исследования и методами эмпирического и эмпирико-теоретического уровней. Автором был произведен библиографический анализ научных статей по проблемам проектирования научного исследования и методов научного исследования. Информационный материал и выводы данной статьи могут быть полезными при планировании и организации научных исследований и в то же время могут служить дополнительным источником при составлении учебно-методических пособий и учебников, научных докладов, электронных образовательных ресурсов, справочных изданиях.

Для цитирования в научных исследованиях

Сабирова Л.А. Взаимосвязь процесса проектирования научного исследования и методов эмпирического и эмпирико-теоретического уровней // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2022. Том 11. № 6А. С. 72-79. DOI: 10.34670/AR.2022.96.16.025

Ключевые слова

Абстрагирование, анализ, дедукция, индукция, измерение, метод, метод научного исследования, моделирование, наблюдение, опрос.

Введение

В современном научном дискурсе работ, посвященных проектированию, немало, каждая из них обладает своими достоинствами и недостатками. Однако, по мнению автора, в недостаточной мере остается изученным вопрос о взаимоотношении методов эмпирического и эмпирико-теоретического уровней научного исследования, этому вопросу уделяется мало внимания. На взгляд автора, эта проблема требует теоретического научного решения в связи с возрастающей востребованностью научных исследований и их грамотного проектирования. Цель этой статьи – описать подобные взаимоотношения.

Основная цель автора – нахождение взаимосвязи между проектированием научного исследования и методами эмпирического и эмпирико-теоретического уровней.

Методология статьи отчасти перекликается с ее содержанием. Автор статьи использует анализ, синтез, абстрагирование и сравнение. Содержание этих методов раскрывается по ходу изложения материала. Стоит остановиться отдельно на виде анализа, который мы используем – контент-анализе. Контент-анализ отвечает за обрабатывание текстового массива данных. Это метод применялся нами при изучении теоретического материала для статьи и его последующей обработки.

Основная часть

Проектирование научного исследования является проблемным полем. Исследователи, особенно молодые ученые, сталкиваются с трудностями при выборе типа проектирования научного исследования, при определении выборки, при постановке проблемной сферы в теме исследования. На наш взгляд, особое внимание стоит обратить на выбор методов научного исследования при проектировании как эмпирическом этапе.

Вопросами изучения проблем проектирования занимались П.И. Балобанов, Л.Т. Заурвайн (2020), Т.Д. Бояркова (2020), Е.В. Везетиу (2019), А. Г. Донской (2020), Т.В. Дрок (2018), О.А. Козырева (2018), А.Т. Мошегова, П.М. Пашков, П.И. Соловьев, (2018), Ю.М. Царапкина, С.А. Цыплакова, Н.В. Быстрова (2018).

В результате библиографического анализа особо выделяем работы П.И. Балобанова, Л.Т. Заурвайна (2020), Т.Д. Боярковой (2020), Е.В. Везетиу (2019), А. Г. Донского (2020), Т.В. Дрока (2018), О.А. Козыревой (2018),

А.Т. Мошеговой, П.М. Пашкова, П.И. Соловьева (2018), Ю.М. Царапкиной, С.А. Цыплаковой, Н.В. Быстровой (2018).

Сущность и структура методов научного исследования изучена в достаточной мере, тем не менее, на наш взгляд, стоит обратить внимание на работы С.Г. Господинова (2018), М.А. Сущина (2021).

Проектирование научного исследования – это процесс составления и разработки идеи, имеющих сформулированные цели и задачи, концепции, теории, исследования от замысла до воплощения в реальность. Проектирование научного исследования может рассматриваться как вид общего проектирования. Проектирование научного исследования бывает

автоматизированным, функциональным, техническим, оптимальным, системным, нисходящим и восходящим, инновационным. Функциональное, оптимальное, системное, нисходящее и восходящее, инновационное научные проектирования имеют универсальный характер и могут участвовать в работе гуманитарных дисциплин. В вопросе методологии в гуманитарных дисциплинах проектирование носит особый характер. Здесь применяются либо особые виды научного исследования (психологическое наблюдение, психологический, педагогический, социологический эксперименты, кейс-стади, контент-анализ и т.п.), либо такие методы, которые стоит выделять в отдельную группу. Мы относим сюда опрос и социометрию. Опрос – это метод сбора информации путем задавания вопросов респондентам в письменной или устной форме. Социометрия, в нашем понимании, представляет собой слияние наблюдения и опроса. Социометрия используется при проектировании научных исследований в области изучения межличностных отношений в социальных группах.

Функциональное, системное и оптимальное проектирование требуют коллективного решения задач с диспутами и дискуссией и задействованием методов эмпирико-теоретического уровня научного исследования [Мошегова, 2018]. Под методом научного исследования мы понимаем способ социальной и познавательной деятельности, соответствующий критериям верификации, фальсификации и бритве Оккама. По способу действия методы научного исследования делятся на теоретический (формализация, идеализация, аксиоматический, системный и гипотетико-дедуктивный методы, восхождение от абстрактного к конкретному. классификация), эмпирико-теоретический (абстрагирование, анализ-синтез, индукция-дедукция, историческое-логическое, моделирование, сравнение) и эмпирический уровень (наблюдение, измерение, опрос, эксперимент). На наш взгляд, при проектировании научного исследования стоит использовать методы последних двух уровней, так они больше всего подходят для эффективной реализации проектирования [Козырева, 2018].

Анализ предполагает разложение исследуемого объекта на части, а синтез – составление логического целого. Функциональное проектирование подразумевает общее описание систем, иногда требуется выделение и рассмотрение каждого элемента этих систем, а затем собирание этих элементов на группы по общим характеристикам. Эти процессы происходят по методам анализа и синтеза. Оптимальное проектирование, на наш взгляд, невозможно без учета каждого элемента системы научного исследования для поиска эффективных решений. Грамотный учет элементов целесообразно применять с методом анализа. Синтез и анализ необходимы также и при системном проектировании, потому что этот вид проектирования связывает отдельные объекты системы как между собой, так и с внешней средой. Системное проектирование вообще и системное проектирование научного исследования в частности требуют тщательного рассмотрения объекта в целом и в частности. Поэтому после грамотных процедур анализа и синтеза востребованы сравнение и абстрагирование. Под сравнением понимается установление сходства или различия между двумя объектами. Абстрагирование – процесс отвлечения от несущественных свойств исследуемого объекта или явления и сосредоточение на главных свойствах. В процессе системного проектирования внутренние элементы объекта сопоставляются между собой и с внешней средой с последующим сосредоточением на основных характеристиках объекта [Бояркова, 2020].

Как результат сравнения, абстрагирования, анализа-синтеза может выступать создание баз данных, документации, в том числе технической. Это все может составлять основу технического проектирования научного исследования, которое представляет собой совокупность документации с окончательными решениями по созданию проекта. Техническое

проектирование научного исследования может включать в себя построение неких моделей, исходящих из логически-выстроенного изучения предыдущей документации и научной литературы. Поэтому автор рекомендует при таком виде научного проектирования использовать методы моделирования и исторического-логического. Моделирование предполагает создание модели объекта исследования для воспроизведения характеристик проектируемого объекта. Метод исторического-логического предполагает изучение изменения объекта или предмета исследования в хронологическом процессе, изучение истории объекта или предмета и выстраивание логической связи.

Автоматизированное проектирование научного исследования представляет собой процесс взаимодействия человека и техники, или техники и техники для решения научных задач, получения новых научных данных. Так как этот вид проектирования включает в себя большой пласт работы по контролю за техническим объектом или по контролю с применением техники. Функцию контроля удобнее осуществлять с помощью наблюдения. Под ним мы понимаем целенаправленное восприятие действительности с целью изучения явлений, постижения их смысла и значения [Луценко, 2017].

Нисходящее проектирование научного исследования – введение научной разработки объекта, последовательно от общих черт к деталям. Этот вид работает по методу дедукции. Дедукция – восхождение процесса познания от общего к единичному, выведение частного из общего. В научном исследовании нисходящее проектирование представляет собой закономерный переход либо от универсальных качеств исследуемого объекта к частным, либо от общих понятий к более конкретным и т.д. Восходящее проектирование научного исследования – научная разработка совершается от деталей к общим чертам. Этот вид проектирования работает по индукции – методу, связанному с движением исследовательской мысли от частных данных опыта, фактов к их обобщению. Восходящее проектирование – это антипод предыдущему типу [Господинов, 2018].

Наиболее современным видом научного проектирования считается инновационное проектирование. Этому виду посвящены работы Кирдякиной С.В., Новикова А.В., Мамаевой З.М., Дрок Т.Е., Буйного Н.С. [Кирдякина, 2016; Новиков, 2012; Дрок, 2015; Буйный, 2011; Минат, Чепик, 2017; Балабанов, Зауэрвайн, 2020; Донской, 2020].

Проанализировав названные работы, мы приходим к выводу о том, что инновационное проектирование – это не просто процесс создания инновационного проекта. Этот вид научного проектирования вбирает в себя, на наш взгляд, все лучшее, в том числе и опыт взаимодействия с методами эмпирического и эмпирико-теоретического уровней научного исследования. Инновационное проектирование представляет собой процесс внедрения новой, проверенной и эффективной научной разработки, информации, методики и т.п.

Главная проблема инновационного проектирования научного проектирования – это пренебрежение верификацией и фальсификацией. Верификация – процесс эмпирической проверки полученных данных в результате проектирования, процесс проверки истинности данных. На этапе верификации рекомендуется применять эмпирические методы научного исследования параллельно с методами эмпирико-теоретического уровня для более успешной практической реализуемости. К основным методам эмпирического уровня относятся наблюдение, эксперимент, измерение. Определение понятию «наблюдение» мы дали выше. Эксперимент предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение определенных сторон предметов и явлений в специально созданных условиях для изучения их без осложняющих процесс сопутствующих обстоятельств.

Измерение – это процедура определения численного значения некоторой величины, которая осуществляется через единицу измерения. Измерение дает точные сведения о действительности.

Согласно фальсификации любые данные должны иметь возможность опровержения с помощью методов научного исследования, даже если эти данные не будут опровергнуты. Таким образом, подтверждается их истинность только путем постановки опровергающего исследования. Особое внимание изучению фальсификации уделяли Поппер К. и Лакатос И. [Везетиу, 2019].

Верификация и фальсификация универсальны и могут использоваться при любом виде проектирования, но в инновационном проектировании научного исследования они более актуальны. При обработке мало проверенных проектов и внедрение их в научный процесс есть большая вероятность ошибиться и получить неверные данные [Сущин, 2021].

Процесс проектирования и процесс проектирования научного исследования требуют получения решения с применением анализа, синтеза и верификации.

Анализ, синтез и верификация составляют основу маршрута проектирования научного исследования и увеличивают варианты решения задач и усложнения моделей для решения задач. Анализ и синтез строятся по блочно-иерархическому подходу к проектированию научного исследования по делению сложной задачи на части. Иерархия исследуемых и проектируемых элементов требует непротиворечивости, научной и методической строгости и воспроизводимости [Гнездилов, 2017; Жаксылыков, 2016]. Применение этого подхода способствует созданию блочных систем и упрощению их работы и модернизации. Сделаем оговорку, что такой подход возможно использовать не только в точных дисциплинах, но и в гуманитарных при составлении таблиц и блок-схем, при разработке планов исследования [Сериков, 2012].

Анализ, синтез и верификация обуславливаются грамотным планированием комплекса мероприятий проектирования научного исследования.

Процедура проектирования научного исследования делится на этапы. Этап проектной процедуры – это условно выделенная часть проектирования, сводящаяся к выполнению одной цели или нескольких проектных процедур, объединенных по признаку принадлежности получаемых решений [Боргест, 2013; Царапкина, Цыплакова, Быстрова, 2018]. Первый этап включает выбор методов научного исследования, составление плана, формирование выборки, формулирование целей, задач, предметов и объектов, определяется тема исследования.

Второй этап включает выполнение эмпирических и теоретических работ, активно применяется моделирование объектов исследования, проверяются, конкретизируются и корректируются принципы и положения, установленные на первой стадии, прописывается суть научного исследования, идет набор теоретической массы и вычитка научной литературы по теме исследования. На втором этапе внедряются такие методы эмпирико-теоретического уровня как моделирование и историческое-логическое.

На третьем этапе принимаются подробные технологические решения и прорабатываются все части проекта, выносится проектное решение по научному исследованию, осуществляется диагностика проблематики. Под проектным решением мы понимаем описание объекта или его составной части, достаточное для рассмотрения и принятия заключения об окончании проектирования и путей его решения. На четвертом этапе формируется четкая модель проекта научного исследования. На пятом этапе начинается процедура реализации проекта научного исследования. На шестом этапе производится оценка результатов проекта научного

исследования, переход к построению научной работы, публикации и анонсированию результатов научного исследования.

Заключение

Поэтапное проектирование научного исследования с грамотным применением методов эмпирического и эмпирико-теоретического уровня способствует разумному распределению человеческих и финансовых ресурсов, снижению затрат на проведение научного исследования, повышению качества результатов научного исследования.

Плоскость дальнейших научных изысканий лежит в области изучения применения методов теоретического уровня в проектировании научного исследования, а также во внедрении его результатов.

Библиография

1. Балабанов П.И., Зауэрвайн Л.Т. Исследование и творение в науке и проектировании // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2020. № 51. С. 22-29.
2. Боргест Н.М. Научный базис онтологии проектирования // Онтология проектирования. 2013. № 1 (7). С. 7-25.
3. Бояркова Т.Д. Управление проектами в условиях риска // Риск-ориентированное управление в государственном и корпоративном секторе экономики города Москвы. М.: КноРус, 2020. С. 292-299.
4. Буйный Н.С. Инновации. Проектирование и конструирование // Вестник КузГТУ. 2011. № 1. С. 85-89.
5. Везетиу Е.В. Теоретические основы педагогического проектирования // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 64-2. С. 36-38.
6. Гнездилов В.А. Проектирование научного исследования как направление повышения качества подготовки кадров высшей квалификации // Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 54-5. С. 122-129.
7. Господинов С.Г. Логическое обоснование в научных исследованиях // Информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2018. № 6 (10). С. 41-48.
8. Донской А.Г. Проектирование научной работы как инструмент неформального повышения квалификации педагогов // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2020. № 2 (43). С. 52-63.
9. Дрок Т.Е. Инновационный проект как исходный элемент инновационной деятельности предприятия: понятие, содержание и прединвестиционные исследования // Молодой ученый. 2015 № 10.2. С. 60-64.
10. Жаксылыков Е.К. Анализ современных методов и программных средств автоматизированного анализа объекта проектирования // Молодой ученый. 2016. № 25 (129). С. 30-32.
11. Кирдянкина С.В. Инновационное проектирование образовательных систем // Педагогический Имидж. 2016. № 3 (32). С. 46-55.
12. Козырева О.А. Теоретизация в дидактическом и научно-педагогическом знании // Вестник Мининского университета. 2018. № 4 (25). С. 5.
13. Кузнецова О.А. Методы научного исследования в цивилистических диссертациях // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2014. № 4 (26). С. 254-270.
14. Луценко Е.В. Проблемы и перспективы теории и методологии научного познания и автоматизированный системно-когнитивный анализ как автоматизированный метод научного познания, обеспечивающий содержательное феноменологическое моделирование // Научный журнал КубГАУ. 2017. № 127. С. 1-60.
15. Минат В.Н., Чепик А.Г. Использование научных методов исследования в аграрном секторе экономики // Вестник сельского развития и социальной политики. 2017. № 3 (15). С. 114-116.
16. Мошегова А.Т. Проектирование научного знания в условиях цифровой экономики // Инжиниринг предприятий и управление знаниями. М., 2018. С. 286-294.
17. Новиков А.В. Инновационное проектирование производственных систем // Креативная экономика. 2012. № 1. С. 57-61.
18. Сериков В.В. Начальный этап педагогического исследования: идея, замысел, проект // Образование и наука. 2012. № 2. С. 3-13.
19. Сушин М.А. Фальсифицируемость как регулятивный принцип // Научно-исследовательские исследования. 2021. № 2021. С. 25-42.
20. Царапкина Ю.М., Цыплакова С.А., Быстрова Н.В. Педагогическое проектирование информационной образовательной среды // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 59-4. С. 334-337.

The interaction between design process of the scientific research and methods of the empirical and empirical-theoretical levels

Lilya A. Sabirova

PhD in Philosophy,
Associate Professor of the Department of Philosophy and Sociology,
Yelabuga Institute,
Kazan (Volga Region) Federal University,
423604, 89, Kazanskaya str., Yelabuga, Russian Federation;
e-mail: slilja2006@rambler.ru

Abstract

Our paper studies structures of the foundations of a scientific research design and presents a definition of the design and a definition of scientific research design; method definitions and a method of scientific research based on the bibliographic analysis of literature sources over the past five years. Our scientific paper focuses on coordinated interaction of research grades in a design process with methods of empirical and empirical-theoretical levels. The process in designing depends on consistent development of design procedures and includes theme determination, subject, object, equipment, scheduling, representative sampling, and sufficient selection of scientific research methods. An attempt to analyze functional, descending, ascending and innovative design is presented by an author in this paper. The author emphasizes the importance of interaction and scientific collaboration with methods of scientific research of empirical level and empirical-theoretical level. The author underlines a special role of analysis and synthesis in construction of scientific research design route and their dependence on the block-hierarchical approach. In our opinion, scientific originality of this paper concludes in our initiative to analyze interaction and scientific collaboration between scientific research design and methods of empirical level and empirical-theoretical level. The information material and the results of this paper may be useful while planning and organizing scientific research and at the same time it may serve as an additional source in compiling tutorials and textbooks, scientific reports, electronic educational resources, reference publications.

For citation

Sabirova L.A. (2022) Vzaimosvyaz' protsessa proektirovaniya nauchnogo issledovaniya i metodov empiricheskogo i empiriko-teoreticheskogo urovnei [The interaction between design process of the scientific research and methods of the empirical and empirical-theoretical levels]. *Kontekst i refleksiya: filosofiya o mire i cheloveke* [Context and Reflection: Philosophy of the World and Human Being], 11 (6A), pp. 72-79. DOI: 10.34670/AR.2022.96.16.025

Keywords

Abstraction, analysis, deduction, induction, measurement, method, method of scientific research, modeling, observation, survey.

References

1. Balabanov P.I., Zauervain L.T. (2020) Issledovanie i tvorenie v nauke i proektirovanii [Research and creation in science and design]. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv* [Bulletin of the Kemerovo State University of Culture and Arts], 51, pp. 22-29.
2. Borgest N.M. (2013) Nauchnyi bazis ontologii proektirovaniya [Scientific basis of design ontology]. *Ontologiya proektirovaniya* [Design ontology], 1 (7), pp. 7-25.
3. Boyarkova T.D. (2020) Upravlenie proektami v usloviyakh riska [Project management under risk]. In: *Risk-orientirovannoe upravlenie v gosudarstvennom i korporativnom sektore ekonomiki goroda Moskvy* [Risk-oriented management in the public and corporate sector of the economy of the city of Moscow]. Moscow: KnoRus Publ.
4. Buinyi N.S. (2011) Innovatsii. Proektirovanie i konstruirovaniye [Innovations. Design and construction]. *Vestnik KuzGTU* [Bulletin of KuzSTU], 1, pp. 85-89.
5. Donskoi A.G. (2020) Proektirovanie nauchnoi raboty kak instrument informal'nogo povysheniya kvalifikatsii pedagogov [Designing scientific work as a tool for informal advanced training of teachers]. *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikatsii kadrov* [Scientific support for the system of advanced training of personnel], 2 (43), pp. 52-63.
6. Drok T.E. (2015) Innovatsionnyi proekt kak iskhodnyi element innovatsionnoi deyatel'nosti predpriyatiya: ponyatie, sodержanie i predinvestitsionnye issledovaniya [Innovative project as an initial element of the innovative activity of an enterprise: concept, content and pre-investment research]. *Molodoi uchenyi* [Young scientist], 10.2, pp. 60-64.
7. Gnezdilov V.A. (2017) Proektirovanie nauchnogo issledovaniya kak napravlenie povysheniya kachestva podgotovki kadrov vysshei kvalifikatsii [Designing scientific research as a direction for improving the quality of training of highly qualified personnel]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of modern pedagogical education], 54-5, pp. 122-129.
8. Gospodinov S.G. (2018) Logicheskoe obosnovanie v nauchnykh issledovaniyakh [Logical substantiation in scientific research]. *Informatsionnye tekhnologii v nauke, obrazovanii i upravlenii* [Information technologies in science, education and management], 6 (10), pp. 41-48.
9. Kirdyankina S.V. (2016) Innovatsionnoe proektirovanie obrazovatel'nykh sistem [Innovative design of educational systems]. *Pedagogicheskii Imidzh* [Pedagogical Image], 3 (32), pp. 46-55.
10. Kozyreva O.A. (2018) Teoretizatsiya v didakticheskom i nauchno-pedagogicheskom znanii [Theorization in didactic and scientific-pedagogical knowledge]. *Vestnik Mininskogo universiteta* [Bulletin of Minin University], 4 (25), p. 5.
11. Kuznetsova O.A. (2014) Metody nauchnogo issledovaniya v tsivilisticheskikh dissertatsiyakh [Methods of scientific research in civil dissertations]. *Vestnik Permskogo universiteta. Yuridicheskie nauki* [Bulletin of the Perm University. Legal Science], 4 (26), pp. 254-270.
12. Lutsenko E.V. (2017) Problemy i perspektivy teorii i metodologii nauchnogo poznaniya i avtomatizirovannyi sistemno-kognitivnyi analiz kak avtomatizirovannyi metod nauchnogo poznaniya, obespechivayushchii sodержatel'noe fenomenologicheskoe modelirovanie [Problems and prospects of the theory and methodology of scientific knowledge and automated system-cognitive analysis as an automated method of scientific knowledge that provides meaningful phenomenological modeling]. *Nauchnyi zhurnal KubGAU* [Scientific journal of KubSAU], 127, pp. 1-60.
13. Minat V.N., Chepik A.G. (2017) Ispol'zovanie nauchnykh metodov issledovaniya v agrarnom sektore ekonomiki [The use of scientific research methods in the agrarian sector of the economy]. *Vestnik sel'skogo razvitiya i sotsial'noi politiki* [Bulletin of rural development and social policy], 3 (15), pp. 114-116.
14. Moshegova A.T. (2018) Proektirovanie nauchnogo znaniya v usloviyakh tsifrovoi ekonomiki [Designing scientific knowledge in a digital economy]. In: *Inzhiniring predpriyatii i upravlenie znaniyami* [Engineering enterprises and knowledge management]. Moscow.
15. Novikov A.V. (2012) Innovatsionnoe proektirovanie proizvodstvennykh sistem [Innovative design of production systems]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative Economics], 1, pp. 57-61.
16. Serikov V.V. (2012) Nachal'nyi etap pedagogicheskogo issledovaniya: ideya, zamysel, proekt [The initial stage of pedagogical research: idea, idea, project]. *Obrazovanie i nauka* [Education and science], 2, pp. 3-13.
17. Sushchin M.A. (2021) Fal'sifitsiruemost' kak regulativnyi printsip [Falsifiability as a Regulatory Principle]. *Naukovedcheskie issledovaniya* [Scientific research], 2021, pp. 25-42.
18. Tsarapkina Yu.M., Tsyplakova S.A., Bystrova N.V. (2018) Pedagogicheskoe proektirovanie informatsionnoi obrazovatel'noi sredy [Pedagogical design of information educational environment]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of modern pedagogical education], 59-4, pp. 334-337.
19. Vezetiu E.V. (2019) Teoreticheskie osnovy pedagogicheskogo proektirovaniya [Theoretical foundations of pedagogical design]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of modern pedagogical education], 64-2, pp. 36-38.
20. Zhaksylykov E.K. (2016) Analiz sovremennykh metodov i programmykh sredstv avtomatizirovannogo analiza ob'ekta proektirovaniya [Analysis of modern methods and software tools for automated analysis of the design object]. *Molodoi uchenyi* [Young scientist], 25 (129), pp. 30-32.