



**Векторы развития
искусственного интеллекта**



DOI: 10.30727/0235-1188-2021-64-1-88-101

Оригинальная исследовательская статья

Original research article

**Искусственный интеллект
в субъектных парадигмах управления***

В.Е. Лепский

Институт философии РАН, Москва, Россия

Аннотация

При исследовании возможностей и ограничений использования искусственного интеллекта (ИИ) в процессах управления возникает много нерешенных проблем, которые в значительной степени связаны с тем, что представления об ИИ формируются без учета парадигм управления. Наиболее распространенными являются парадигмы, рассматривающие искусственный интеллект не как средства, включенные в управленческую деятельность и соответствующие парадигмы управления, а как самостоятельные объекты исследования в соответствующих специфике этих объектов парадигмах. Эти парадигмы ИИ способствуют развитию отдельных направлений проблематики ИИ, но затрудняют использование таких разработок в процессах управления и оставляют без внимания многие потенциальные направления представлений об ИИ, актуальные для развития проблематики управления. Организация процессов управления базируется на своих специализированных парадигмах (субъектных, кибернетических и др.), выдвигающих специфические требования к представлениям об ИИ, а также задачам, в которых целесообразно использовать ИИ. В этих парадигмах управления формируется прямой заказ к ИИ, что способствует успешному практическому использованию и развитию ИИ, а также созданию механизмов контроля и нейтрализации негативных последствий. Автором предложен механизм взаимодействия субъектов (людей) и активных формы ИИ (рассматриваемых в качестве псевдосубъектов). С учетом тренда повышения роли рефлексивной активности в процессах социального управления в статье рассмотрены место и роль ИИ в обеспечении рефлексивной активности в субъект-

* Работа выполнена при поддержке РФФИ проект № 20-511-00003 «Философский, методологический и междисциплинарный анализ перспектив и рисков развития цифровой реальности».

ных парадигмах управления. Анализ трендов развития проблематики управления с позиций развития научной рациональности (классической, неклассической, постнеклассической) позволяет сделать вывод о том, что каждая субъектная парадигма управления («субъект – объект», «субъект – субъект», «субъект – метасубъект (саморазвивающаяся полисубъектная среда)») имеют свою специфику, которая должна учитываться при разработке активных форм ИИ.

Ключевые слова: философия искусственного интеллекта, научная рациональность, субъект, процессы управления, рефлексия, рефлексивная активность, кибернетика.

Лепский Владимир Евгеньевич – доктор психологических наук, главный научный сотрудник сектора междисциплинарных проблем научно-технического развития Института философии РАН.

VELepskiy@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6893-0234>

Для цитирования: *Лепский В.Е. (2021) Искусственный интеллект в субъектных парадигмах управления // Философские науки. 2021. Т. 64. № 1. С. 88–101. DOI: 10.30727/0235-1188-2021-64-1-88-101*

Artificial Intelligence in Subject-Oriented Control Paradigms*

V.E. Lepskiy

Institute of Philosophy, Russian Academy of Science, Moscow, Russia

Abstract

The article discusses unresolved problems and limitations that arise with application of artificial intelligence (AI). These problems are largely related to the fact that ideas about AI are often formed without taking into account the control paradigms. The most common ones are paradigms that consider artificial intelligence not as means included in control activities or control paradigms, but as independent objects of research in the paradigms corresponding to the specifics of such objects. Such paradigms contribute to the development of certain areas of AI, but they also complicate their application in control processes and ignore many potential areas of AI that are relevant to the development of control problems. The organization of

* The research was supported by the grant of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR), project no. 20-511-00003 “Philosophical, Methodological, and Multidisciplinary Analysis of Prospects and Risks of the Development of Digital Reality.”

control processes is based on their specific paradigms (subjective, cybernetic, etc.) that set such specific requirements to AI implementations as well as to tasks in which it is advisable to use AI. Such control paradigms form tasks for AI, which contributes to successful practical application and development of AI as well as to mechanisms for controlling and neutralizing negative consequences. The author proposes a mechanism for interaction of subjects (persons) and active forms of AI (considered as pseudo-subjects). Taking into account the increasing role of reflexive activity in the processes of social control, the article considers the place and role of AI in ensuring reflexive activity in the subject paradigms of control. Analysis of trends in the development of controlling from the standpoint of the development of scientific rationality (classical, non-classical, and post-non-classical) allows us to conclude that each subject paradigm of control ("subject – object," "subject – subject," and "subject – meta-subject") has its own specifics, which should be considered when developing active forms of AI.

Keywords: philosophy of artificial intelligence, scientific rationality, subject, control processes, reflection, reflection activity, cybernetics.

Vladimir E. Lepskiy – D.Sc. in Psychology, Chief Research Fellow, Department of Interdisciplinary Problems in the Advance of Science and Technology, Institute of Philosophy, Russian Academy of Science.

VELepskiy@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-6893-0234>

For citation: Lepskiy V.E. (2021) Artificial Intelligence in Subject-Oriented Control Paradigms. *Russian Journal of Philosophical Sciences = Filosofskie nauki*. Vol. 64, no. 1, pp. 88–101.
DOI: 10.30727/0235-1188-2021-64-1-88-101

Введение

При исследовании возможностей и ограничений применения искусственного интеллекта (ИИ) в процессах управления возникает немало проблемных вопросов, связанных с разрывом парадигм, задающих представления об ИИ вне учета парадигм управления [Лепский 2020]. В большей степени распространены парадигмы, рассматривающие искусственный интеллект не как средства, включенные в управленческую деятельность и соответствующие парадигмы управления, а как самостоятельные объекты исследования в соответствующих специфике этих объектов парадигмах.

Приведем примеры таких парадигм искусственного интеллекта:

– *морфологическая парадигма* – представление об ИИ как о модели мозга;

– *логическая парадигма* – представление об ИИ как о решателе задач;

– *нейрокибернетическая парадигма* – представление об ИИ как о нейросетях;

– *имитационная парадигма* – подобие человеческим рассуждениям (подход Тьюринга);

– *парадигма слабого ИИ* – моделирование видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными;

– *парадигма сильного ИИ* предполагает, что компьютеры могут приобрести способность мыслить и осознавать себя как отдельную личность, хотя и не обязательно, что их мыслительный процесс будет подобен человеческому;

– *парадигма общего ИИ*, способного самообучаться и решать разнообразные задачи в разных контекстах [Сильный искусственный интеллект... 2021].

Эти парадигмы ИИ способствуют развитию отдельных направлений проблематики ИИ, но затрудняют использование этих разработок в процессах управления, оставляя без внимания многие потенциальные направления представлений об ИИ, актуальные для развития проблематики управления. Организация процессов управления базируется на своих специализированных парадигмах (субъектных, кибернетических и др.), выдвигающих специфические требования к представлениям об ИИ, а также задачам, в которых целесообразно применять ИИ.

Фактически речь идет о том, что для использования ИИ в процессах управления необходима организация двух уровней технологического обеспечения, включающего в себя ИИ. Первый уровень, концептуально-технологический, непосредственно связан с парадигмами управления, в которых проведено соотнесение со специализированными технологиями ИИ. Второй уровень – инструментально-технологический. В него включены разработки ИИ на основе любых парадигм. Отдельная проблема – установление интерфейса между этими двумя уровнями в интересах развития проблематики управления и проблематики ИИ.

Полагаем, что в качестве актуальной проблемы развития искусственного интеллекта выступает философско-методологическая проблема формирования представлений об искусственном интел-

лекте в контексте парадигм конкретных видов человеческой деятельности. В данном случае – в контексте парадигм управления. Анализ трендов развития проблематики управления с позиций развития научной рациональности (классической, неклассической, постнеклассической) позволяет сделать вывод о том, что они в значительной степени связаны с развитием соответствующих субъектных парадигм управления [Лепский 2019; Lepskiy 2018].

Предлагаем представление об ИИ в субъектных парадигмах управления, соответствующих эволюции представлений о научной рациональности.

Субъектные парадигмы в управлении

На базе современных представлений философии науки [Степин 2003, 619–636] в настоящее время предложено системное видение эволюции проблематики управления, которое может стать основой понимания места и роли ИИ в совершенствовании механизмов управления различными типами систем, включая и социальные системы. Обоснована связь базовых этапов развития кибернетики с этапами развития представлений о научной рациональности [Лепский 2019].

Классической кибернетике (Н. Винер) соответствует этап становления классической научной рациональности. Доминирующее философское обеспечение проблематики управления выполнял *позитивизм*. Доминирующая субъектная парадигма «*субъект – объект*» [Лекторский 2001] отражает суть классической кибернетики, т.е. кибернетики «наблюдаемых систем». Доминирующим подходом в обеспечении деятельностной активности выступал *деятельностный подход* (А.Н. Леонтьев), в котором роль субъекта существенно ограничена целями и нормами деятельности.

Кибернетика второго порядка (Ф. Ферстер) соответствует этапу становления неклассической научной рациональности. Доминирующее философское обеспечение проблематики управления выполнял *философский конструктивизм*. Доминирующая субъектная парадигма «*субъект – субъект*» отражает суть кибернетики второго порядка, т.е. кибернетики «наблюдающих систем». Субъект управления трактуется как один из участников процессов управления, в которых активную роль играет и объект управления. Последний также рассматривается как субъект [Lefebvre 1986]. Доминирующим подходом в обеспечении деятельностной, коммуникативной и рефлексивной активности становится

В.Е. ЛЕПСКИЙ. Искусственный интеллект в субъектных парадигмах управления
субъектно-деятельностный подход [Рубинштейн 1997, 438],
в котором роль субъекта существенно возрастает.

Становление кибернетики третьего порядка [Lepskiy 2018] целесообразно связывать со становлением этапа постнеклассической научной рациональности [Степин 2003, 619–636]. Доминирующее философское обеспечение проблематики управления выполняла *гуманистическая трактовка философского конструктивизма* [Лепский 2019]. В центре внимания проблематики управления оказываются саморазвивающиеся системы [Степин 2003, 628–629]. Доминирующей субъектной парадигмой в управлении становится парадигма «*субъект – метасубъект (саморазвивающаяся среда)*». В качестве метасубъекта рассматривается саморазвивающаяся полисубъектная система (среда), наделенная свойствами субъектности, в которую погружен и с которой может взаимодействовать через рефлексию субъект. В качестве метасубъекта может выступать семья, организация, страна, человечество [Лепский 2010].

Доминирующим подходом в обеспечении деятельностной, коммуникативной и рефлексивной активности становится *субъектно-ориентированный подход* [Лепский 2019], в котором в центре внимания оказывается субъект и его взаимодействия с другими субъектами и метасубъектами. Обоснование формирования субъектно-ориентированного подхода, интегрирующего деятельностный и субъектно-деятельностный подходы, обусловлено необходимостью рассмотрения широкого спектра связей субъектов с культурой, а также снижением роли нормативных регуляторов деятельности и коммуникаций.

Активные формы искусственного интеллекта как псевдосубъекты

В контексте субъектных парадигм управления для обеспечения разнообразных взаимодействий субъектов естественного интеллекта с образованиями ИИ их целесообразно трактовать в качестве активных форм ИИ, обладающих базовыми свойствами субъектов, инвариантными по отношению к типу субъекта (индивида, группы, организации и др.), в состав которого входят носители естественного интеллекта. Фактически речь должна идти об псевдосубъектах ИИ.

К базовым инвариантным свойствам субъектов целесообразно отнести целеустремленность, рефлексивность, коммуникативность, социальность и способность к развитию [Лепский 2019].

Эти характеристики могут быть интерпретированы как характеристики псевдосубъектов ИИ, что находит отражение в многочисленных публикациях по кибернетике и ИИ.

Характеристика «рефлексивность» занимает особое место среди всех характеристик псевдосубъектов. Во-первых, рефлексивность положена в основу выделения этапов развития проблематики управления (кибернетика первого, второго и третьего порядка). Во-вторых, она обеспечивает все другие характеристики субъектов и псевдосубъектов. В-третьих, она способствует целостности рефлексивных субъектов и псевдосубъектов, механизмов их сборки. В-четвертых, рефлексивность находится в основе механизмов обеспечения идентичности по отношению к макросубъектам.

Модели псевдосубъектов ИИ должны эволюционировать в совершенствовании псевдохарактеристик субъектности, приближаясь по мере развития науки к идеалам субъектов на базе естественного интеллекта.

Совместное сосуществование субъектов естественного интеллекта и псевдосубъектов ИИ образует гибридную среду. В этой среде происходят как взаимодействия разнородных образований, так и их интеграция в новые виды образований на основе субъектов и псевдосубъектов. В этой связи целесообразно ввести для субъектов и псевдосубъектов общее понятие активных элементов (АКТЭЛов).

Под АКТЭЛами будем понимать активные элементы, обладающие базовыми инвариантными характеристиками субъектов, псевдосубъектов, реализованные на субстратном уровне естественным или искусственным интеллектом, а также их комбинациями. Это понятие предложено и использовано автором для проектирования автоматизированных систем организационного управления [Лепский 1998].

Понятие «АКТЭЛ» шире часто используемого в управленческой практике понятия «Агент». Агенту передаются от субъектов или псевдосубъектов определенные полномочия выполнения функций. АКТЭЛ может быть Агентом, но может быть и самостоятельным субъектом или псевдосубъектом. Целесообразность применения понятия «АКТЭЛ» связана с организацией сред гибридной реальности, состоящих из носителей естественного и искусственного интеллекта, а также интегрированных образований естественного и искусственного интеллекта.

Механизмы взаимодействия субъектов и активных форм искусственного интеллекта

Одним из базовых свойств субъекта является рефлексия. Базовый принцип организации взаимодействий и интеграции субъектов и псевдосубъектов (АКТЭЛов) в средах гибридной реальности естественного и искусственного интеллекта должен определять процедуру их рефлексивного согласования. Для понимания специфики саморегуляции рефлексивной активности наибольшее значение имеет принцип «двойного субъекта» [Лепский 1998]. Суть данного принципа состоит в совершенствовании различных видов активности (деятельностной, коммуникативной, рефлексивной) субъектов (псевдосубъектов) за счет организации взаимодействия с партнерами, имеющими адекватные позиции, в формировании таких партнеров, передаче другим субъектам (псевдосубъектам) устоявшихся видов активности, организации на основе анализа активности субъектов их двойников (моделей целостных субъектов).

Принцип двойного субъекта для организации сред поддержки принятия управленческих решений сформулирован более 20 лет назад [Лепский 1998]. Этот принцип определяет технологические процедуры взаимодействия и интеграции АКТЭЛов в средах гибридной реальности [Лепский 2019].

Отдельные аспекты представлений о принципе двойного субъекта отражены в широком спектре междисциплинарных исследований: теории функциональных систем П.К. Анохина, теории коррективного управления движениями Н.А. Бернштейна, учении о доминанте и хронотопе А.А. Ухтомского, модели двигательной активности В.П. Зинченко, организации систем искусственного интеллекта Д.А. Поспелова, рефлексивном критерии цивилизации В.А. Лефевра [Лепский 1998].

Есть основания полагать, что учет принципа двойного субъекта в организации систем с использованием ИИ позволит сделать очередной шаг к созданию систем с включением элементов ИИ, не выходящих из-под контроля их создателей. Принцип двойного субъекта также дает основания для утверждения о важнейшей роли рефлексивной активности при рассмотрении ИИ в субъектных парадигмах управления [Lefebvre 1986; Лепский 2017].

Искусственный интеллект в обеспечении рефлексивной активности

Парадигма «субъект – объект»

В субъектной парадигме «субъект – объект» доминирует деятельностная активность как следствие рефлексивной активности, и этому в управленческой практике отводится второстепенная роль. Стимулирование и поддержка рефлексивной активности оказывается актуальной в нестандартных случаях для обеспечения процессов принятия решений в проблемных ситуациях. Их разрешение требует выхода субъекта за рамки сложившейся управленческой деятельности, требует «рефлексивного выхода». Проблема «рефлексивного выхода» привлекла внимание методологов [Щедровицкий 1975] и психологов. Психологи (В.А. Петровский, Я.А. Пономарев, Д.Б. Богоявленская, А.Г. Асмолов, И.Н. Семенов и др.) обозначили ее как проблему надситуационной активности.

Для управленческой практики данная проблема представляет интерес в двух аспектах. Во-первых, при выявлении и совершенствовании способности управленцев к надситуационной активности. Во-вторых, при разработке механизмов стимулирования и поддержки надситуационной активности. Второй аспект может вызывать интерес при постановке и решении новых сложных задач с использованием ИИ. Для их решения могут применяться активные формы ИИ, которые должны обеспечить создание псевдосубъектного партнера для субъекта управления, помогающего оценивать сложившиеся ситуации точек разрыва управленческой деятельности, предлагающего либо имеющиеся решения, либо стимулирующие рефлексивный выход для поиска нестандартных решений и поддержку в условиях рефлексивного выхода. Следует отметить, что для постановки и решения этих задач существует богатый междисциплинарный научный задел [Лепский 1998].

Рефлексивная активность объекта управления в рамках субъектной парадигмы «субъект – объект» остается вне рассмотрения.

Парадигма «субъект – субъект»

В субъектной парадигме «субъект – субъект» наряду с деятельностной активностью резко возрастает роль коммуникативной активности и обеспечивающих ее форм рефлексивной активности (коммуникативной рефлексии). Это проявилось в переходе от

В.Е. ЛЕПСКИЙ. Искусственный интеллект в субъектных парадигмах управления
деятельностного подхода к субъектно-деятельностному подходу
[Рубинштейн 1997].

Интенсивные исследования возможностей использования рефлексивной активности в процессах управления, на примере конфликтных ситуаций, проведены в 60–70-е годы прошлого столетия в СССР под руководством В.А. Лефевра [Лефевр 1973]. Разработаны математические модели и выполнены экспериментальные исследования. Предложено понятие рефлексивного управления, которое нашло широкое применение в военной сфере, педагогических технологиях, экономике и др. [Novikov 2016].

В контексте проблематики ИИ нельзя не отметить, что созданы автоматы (псевдосубъекты), которые с учетом стереотипных форм рефлексивной активности человека могли переигрывать его в конфликтных взаимодействиях, даже не зная цели человека (например, стороны платежной матрицы в моделях теории игр с нулевой суммой) [Лефевр 1973].

Рефлексивное управление – одна из форм рефлексивных технологий, включающих в себя широкий спектр технологий управления рефлексивной активностью субъектов и псевдосубъектов. Предложено три группы рефлексивных технологий: имитация рефлексивной активности, рефлексивное управление, рефлексивное программирование [Лепский 2016, 73–78]. Эти рефлексивные технологии могут использоваться как в конфликтных ситуациях, так и для поддержки совместной деятельности в разнообразных сферах деятельности [Kauffman 2016; Espejo 2015; Müller 2015].

Использование ИИ возможно в обеспечении всех рефлексивных технологий за счет создания адекватных видов псевдосубъектов ИИ. Фактически речь может идти о создании сообществ псевдосубъектов, соответствующих рефлексивным структурам конкретных рефлексивных технологий.

Примером возможности использования системы псевдосубъектов ИИ для обеспечения рефлексивной активности может служить поддержка принятия решений в условиях переговорных процессов, когда партнер использует 36 китайских стратагем. Рефлексивный анализ 36 китайских стратагем позволил поставить в соответствие каждой стратагеме определенную рефлексивную технологию. Это дает возможность за счет усложнения рефлексивной технологии, адекватной используемой стратагеме, нейтрализовать угрозу манипулятивных воздействий и перевести взаимодействие из конфликта в партнерские отношения

[Лепский 2016, 82–88]. На практике возникает проблема оперативного прогнозирования и идентификации применяемой стратегемы. Данная проблема могла бы успешно решаться с использованием системы специализированных псевдосубъектов ИИ, которые оперативно осуществляли бы идентификацию стратегем и советовали применять адекватные рефлексивные технологии на основе принципа двойного субъекта.

Отметим, что сфера образования могла бы стать одной из самых актуальных для применения ИИ в поддержке различных форм рефлексивной активности в субъектной парадигме «субъект – субъект».

Парадигма «субъект – метасубъект»

Субъектная парадигма «субъект – метасубъект (саморазвивающаяся среда)» формируется в контексте постнеклассической научной рациональности, в которой в центре внимания оказываются саморазвивающиеся человекообразные системы [Степин 2003, 619–636]. Важно отметить, что управленческие науки находятся под влиянием как внутринаучных, так и вненаучных (социальных) ценностей. Саморазвивающиеся человекообразные системы при этом органично вписаны в культуру.

Эти соображения дают основания для введения понятия саморазвивающихся полисубъектных (рефлексивно-активных) сред, которые рассматриваются как целостные образования – метасубъекты. С ними могут идентифицировать себя входящие в них субъекты (псевдосубъекты). Субъектные аспекты в таких средах возросли, что стимулировало становление субъектно-ориентированного подхода, обеспечивающего конвергенцию с деятельностью и субъектно-деятельностным подходами.

Метасубъект является виртуальным образованием, что способствует повышению роли рефлексивной активности в субъектной парадигме «субъект – метасубъект (саморазвивающаяся среда)». Появляется новая форма рефлексивной активности – метасубъектная рефлексия.

Бытие субъектов и псевдосубъектов в саморазвивающихся полисубъектных (рефлексивно-активных) средах задается системой онтологий, которая обеспечивает сборку в целое (метасубъекта) включенных в среду субъектов (псевдосубъектов). Нами разработана система онтологий, в которую входят онтологии обеспечения жизнедеятельности, преодоления точек разрыва жизнедеятельности, стратегического целеполагания, разработки стратегий и про-

В.Е. ЛЕПСКИЙ. Искусственный интеллект в субъектных парадигмах управления
ектов, внедрения и инновационного обеспечения стратегий и проектов. Эта система онтологий прошла научно-методологическую и практическую апробацию [Лепский 1998; Lepskiy 2018].

Постановка задач для ИИ должна осуществляться через систему онтологий бытия субъектов и псевдосубъектов, а также в контексте поддержки рефлексивной активности субъектов и псевдосубъектов по отношению к метасубъектам.

В настоящее время делаются первые шаги в осмыслении роли и задач ИИ в субъектной парадигме «субъект – метасубъект (саморазвивающаяся среда)». Но есть основания утверждать, что разработанные философско-методологические основания позволят интенсифицировать разработки ИИ в интересах совершенствования процессов управления и развития социальных систем [Umpleby, Medvedeva, Lepskiy 2019].

Заключение

Организация процессов управления базируется на специализированных парадигмах (субъектных, кибернетических и др.), выдвигающих специфические требования к представлениям об ИИ и задачам, в которых целесообразно использовать ИИ. Каждому типу научной рациональности (классическая, неклассическая, постнеклассическая) соответствует своя субъектная парадигма в управлении («субъект-объект», субъект-субъект», субъект-метасубъект»).

Активная форма ИИ приобретает субъектность и потому может рассматриваться как псевдосубъект. Организацию механизмов взаимодействия людей (субъектов) и активных форм ИИ (псевдосубъектов) предлагается построить на основе принципа «двойного субъекта», позволяющего совершенствовать различных видов активности за счет организации взаимодействия с партнерами и делегации им определенных задач. Для каждой субъектной парадигмы управления («субъект – объект», «субъект – субъект», «субъект – метасубъект») характерен свой доминирующий вид активности (соответственно – деятельностная коммуникативная, рефлексивная активность). Для совершенствования возможностей ИИ ключевую роль играет рефлексивная активность. Поэтому нами были сформулированы базовые задачи рефлексивной активности ИИ в каждой из трех субъектных парадигм управления.

ЦИТИРУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Лекторский 2001 – Лекторский В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. – М.: Эдиториал УРСС, 2001.

Лепский 1998 – *Лепский В.Е.* Концепция субъектно-ориентированной компьютеризации управленческой деятельности. – М.: Институт психологии РАН, 1998.

Лепский 2010 – *Лепский В.Е.* Рефлексивно-активные среды инновационного развития. – М.: Когито-Центр, 2010.

Лепский 2016 – *Лепский В.Е.* Технологии управления в информационных войнах (от классики к постнеклассике) – М.: Когито-Центр, 2016.

Лепский 2017 – *Лепский В.Е.* Рефлексивная активность в управлении // Институт психологии Российской академии наук. Человек и мир. 2017. Т. 1. № 1. С. 53–80.

Лепский 2019 – *Лепский В.Е.* Методологический и философский анализ развития проблематики управления. – М.: Когито-Центр, 2019.

Лепский 2020 – *Лепский В.Е.* Философско-методологические основания оценки социально-психологических последствий внедрения новых технологий // Психологический журнал. 2020. Т. 41. № 4. С. 105–108.

Лефевр 1973 – *Лефевр В.А.* Конфликтующие структуры. – М.: Советское радио, 1973.

Рубинштейн 1997 – *Рубинштейн С.Л.* Избранные философско-психологические труды. Основы онтологии, логики и психологии. – М.: Наука, 1997.

Сильный искусственный интеллект... 2021 – Сильный искусственный интеллект. На подступах к сверхразуму / А.А. Ведяхин и др.; науч. ред. А.С. Потапов. – М.: Интеллектуальная литература, 2021.

Степин 2003 – *Степин В.С.* Теоретическое знание. – М.: Прогресс-Традиция, 2003.

Щедровицкий 1975 – *Щедровицкий Г.П.* Автоматизация проектирования и задачи развития проектировочной деятельности // Разработка и внедрение автоматизированных систем в проектирование (теория и методология) / отв. ред. Б.В. Сазонов. – М.: Стройиздат, 1975. С. 9–177.

Espejo 2015 – *Espejo R.* Good social cybernetics is a must in policy processes // *Kybernetes*. 2015. Vol. 44. No. 6/7. P. 874–890.

Müller 2015 – *Müller K.H.* The Multiple Faces of Reflexive Research Designs // *Systemics, Cybernetics and Informatics*. 2015. Vol. 13. No. 6. P. 87–98.

Kauffman 2016 – *Kauffman L.H.* Cybernetics, reflexivity and second-order science // *Constructivist Foundations*. 2016. Vol. 11. No. 3. P. 489–497.

Lefebvre 1986 – *Lefebvre V.A.* Second Order Cybernetics in the Soviet Union and the West // *Power, Autonomy, Utopia: New Approaches toward Complex Systems* / ed. by R. Trappl. – New York: Plenum Press, 1986. P. 123–131.

Lepskiy 2018 – *Lepskiy V.* Evolution of Cybernetics: Philosophical and Methodological Analysis // *Kybernetes*. 2018. Vol. 47. No. 2. P. 249–261.

Novikov 2016 – *Novikov D.A.* Cybernetics: from Past to Future. – Heidelberg: Springer, 2016.

Umpleby, Medvedeva, Lepskiy 2019 – *Umpleby S.A., Medvedeva T.A., Lepskiy V.* Recent Developments in Cybernetics, from Cognition to Social Systems // *Cybernetics and Systems*. 2019. Vol. 50. No. 4. P. 367–382.

REFERENCES

Espejo R. (2015) Good Social Cybernetics is a Must in Policy Processes. *Kybernetes*. Vol. 44, no. 6/7, pp. 874–890.

Kauffman L.H. (2016) Cybernetics, Reflexivity and Second-Order Science. *Constructivist Foundations*. Vol. 11, no. 3, pp. 489–497.

Lefebvre V.A. (1973) *Conflicting Structures*. Moscow: Sovetskoye radio (in Russian).

Lefebvre V.A. (1986) Second Order Cybernetics in the Soviet Union and the West. In: Trappl R. (Ed.) *Power, Autonomy, Utopia: New Approaches toward Complex Systems* (pp. 123–131). New York: Plenum Press.

Lektorsky V.A. (2001) *Classical and Non-Classical Epistemology*. Moscow: Editorial URSS (in Russian).

Lepskiy V.E. (1998) *The Conception of Subject-Oriented Computerization of Management Activity*. Moscow: RAS Institute of Psychology (in Russian).

Lepskiy V.E. (2010) *Reflexive-Active Environments of Innovative Development*. Moscow: Kogito-Tsentr (in Russian).

Lepskiy V.E. (2016) *Management Technologies in Information Wars (From Classics to Post-Non-Classics)*. Moscow: Kogito-Tsentr (in Russian).

Lepskiy V.E. (2017) Reflexive activity in management. *Chelovek i mir*. Vol. 1, no. 1, pp. 53–80 (in Russian).

Lepskiy V. (2018) Evolution of Cybernetics: Philosophical and Methodological Analysis. *Kybernetes*. Vol. 47, no. 2, pp. 249–261.

Lepskiy V.E. (2019) *Methodological and Philosophical Analysis of the Development of Management Problems*. Moscow: Kogito-Tsentr (in Russian).

Lepskiy V.E. (2020) Philosophical and Methodological Grounds for Assessing the Socio-Psychological Consequences of the Introduction of New Technologies. *Psikhologicheskii zhurnal*. Vol. 41. No. 4. P. 105–108.

Müller K.H. (2015) The Multiple Faces of Reflexive Research Designs. *Systemics, Cybernetics and Informatics*. Vol. 13, no. 6, pp. 87–98.

Novikov D.A. (2016) *Cybernetics: From Past to Future*. Heidelberg: Springer.

Rubinstein S.L. (1997) *Selected Philosophical and Psychological Works. Foundations of Ontology, Logic and Psychology*. Moscow: Nauka (in Russian).

Shchedrovitsky G.P. (1975) Design Automation and Development Tasks of Design Activities. In: Sazonov B.V. (Ed.) *Development and Implementation of Automated Systems in Design (Theory and Methodology)* (pp. 9–177). Moscow: Stroyizdat (in Russian).

Stepin V.S. (2003) *Theoretical Knowledge*. Moscow: Progress-Traditsiya (in Russian).

Umpleby S.A., Medvedeva T.A., & Lepskiy V. (2019) Recent Developments in Cybernetics, from Cognition to Social Systems. *Cybernetics and Systems*. Vol. 50, no. 4, pp. 367–382.

Vedyakhin A.A. et al. (2021) *Strong Artificial Intelligence. On the Approaches to the Supermind*. Moscow: Intellekтуальная литература (in Russian).