

УДК 001:378

DOI: 10.31249/scis/2023.01.01

Гаврилина Е.А.*

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ (TECHNOLOGY ASSESSMENT) В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Gavrilina E.A.

OPPORTUNITIES AND PROSPECTS FOR THE TECHNOLOGY ASSESSMENT IN HIGHER EDUCATION

Аннотация. Развитие и функционирование современных техники и технологий больше не рассматриваются как дело узких специалистов. Это результат принятия решений многими социальными субъектами – от правительств до частных инвесторов, от ученых и инженеров, участвующих в разработке новых технологических объектов, до простых пользователей, применяющих их дома, в офисе или на предприятии. Поэтому в центре внимания современных исследований техники находятся не техника и технологии сами по себе, а процесс их взаимодействия с обществом. В настоящее время безопасность и устойчивость работы техногенных объектов стали одними из базовых, стратегических проблем человечества, что требует учета социальных факторов при их проектировании и создании. Механизмом такого учета может служить

* *Гаврилина Елена Александровна* – кандидат философских наук, доцент, старший научный сотрудник Центра научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям ИНИОН РАН, Москва, Россия (e-mail: gavrilina@inion.ru).

Gavrilina Elena A. – PhD in Philosophy, Senior Researcher of the Centre for Academic Research and Informational Studies on Science, Education and Technologies INION, Moscow, Russia (e-mail: gavrilina@inion.ru).

социальная оценка техники и технологий (Technology Assessment), однако в силу отсутствия у нас такого рода институтов ее стоит имплементировать в систему высшего образования. Статья посвящена обзору имеющегося российского и мирового опыта и обоснованию необходимости включения программ по социальной оценке техники и технологий в программы высшего образования.

Ключевые слова: социальная оценка техники; высшее образование; социальные факторы технологий; влияние технологий на общество; исследования техники и технологий.

Abstract. The development and functioning of modern technologies are no longer considered as a matter of narrow specialists. It is the result of decision-making by many social actors: from governments to private investors, from scientists and engineers involved in the development of new technological facilities, to ordinary users who decide to use them at home or in the office. Therefore, the focus of modern research on technology is not on technology itself, but on the process of their interaction with society. Currently, the safety and sustainability have become one of the basic, strategic problems of mankind, which requires taking into account social factors in their design and creation. The mechanism of such accounting can serve as Technology Assessment, however, due to the lack of such institutions in Russia, it should be implemented in the higher education system. The article is devoted to the review of the existing experience, both in Russia and in the world, and the justification of the need to include programs on Technology Assessment in higher education.

Keywords: Technology Assessment; higher education; social factors of technology; the impact of technology on society; research of technology.

Введение

Традиционно техника противопоставляется и природе, и человеку, одновременно выступая своего рода границей между ними [Рополь, 1989]. Причем и в отношении техники, и в отношении природы существуют представления, связанные с их конструируемостью и с тем, что для человека они служат средой обитания. Техника при этом представляется как некая реализованная коллек-

тивная фантазия о могуществе человека и возможность контролировать то, что мы называем природой [Исаев, 2019]. Современная техника объектом своего воздействия и проектирования делает коллективную человеческую деятельность [Горохов, 2011]. «Универсализм» технократического мышления приводит к росту значения экспертного знания в сфере инженерии и к усилению экспертократии в обществе [Багдасарьян, Гаврилина, 2020]. А в силу того что современная техника представляет собой сложную и непрозрачную часто даже для ее создателей систему, последствия ее развития могут быть непредсказуемы.

Возможный путь выхода из существующего кризиса – обращение к принципу предосторожности [Гаврилина, Казакова, 2019], методологии оценки техники и технологий (Technology Assessment – ТА) или сходным рациональным подходам к изучению социальных следствий технического развития как средству достижения консенсуса между всеми действующими акторами в социотехнической реальности. Мы полагаем, что негативные последствия разработки и применения новой техники и технологии необходимо и возможно предусматривать и минимизировать уже на ранних стадиях проектирования.

Во многих странах мира в институциональном контексте предпринимаются усилия по созданию экспертных площадок для сопровождения процессов принятия решений в сфере научно-технического развития и распространения новых технологий [Technology Assessment ..., 2023]. Таким образом, значительно повышается роль высшего образования в подготовке специалистов, экспертов, способных ответственно сопровождать процесс принятия решений по вопросам науки, техники, технологий и окружающей среды. Именно этим обусловлен выбор темы статьи.

Социальная оценка техники и технологий: ретроспектива и современное состояние

Социальная оценка техники и технологий (англ. Technology Assessment, нем. Technikfolgenabschaetzung) – область междисциплинарных исследований и практик, направленных на регулирование связанных с технологическим развитием взаимоотношений в триаде «наука–политика–общество». Первая в мире организация

по социальной оценке техники и технологий появилась в 1972 г. в Конгрессе США. Ее создание было вызвано тем, что наступил экологический кризис и возникло понимание амбивалентности технического развития, а в задачи входили прогнозирование технологического развития и минимизация техногенных рисков. В 1980-е годы социальная оценка техники и технологий стала применяться в некоторых европейских странах, однако с течением времени понимание ее принципов и функций существенно менялось [Ефременко, 2002].

Классическая экспертно-ориентированная модель, фокусирующаяся на рациональной оценке рисков и консультировании, в основном используется в США и Германии. Партиципаторный подход к ТА как широкий, инклюзивный дискурс с акцентом на ценностях распространен в странах Северной Европы. Третья модель – политически ориентированная «модель комитетов» – характерна для Франции, Греции и Финляндии [Середкина, 2021].

По мере появления идей о влиянии социальных контекстов на развитие конкретных технологий [Приключения ..., 2020] в подход «социальная оценка технологий» вошли также идеи о возможном управлении технологическим развитием посредством его совместного конструирования на ранних этапах сразу с учетом определенных социальных ценностей, потребностей и запросов.

В настоящее время исследователи оперируют наиболее общим пониманием социальной оценки техники и технологий как «научного интерактивно-коммуникативного процесса, содействующего формированию общественного мнения по вопросам науки и технологии» [Grunwald, 2018]. Таким образом, можно сказать, что социальная оценка техники и технологий ориентирована на то, чтобы выявить социальное измерение технологического прогресса.

Возможности и перспективы имплементации ТА в систему высшего образования

Современный мир – это общее пространство, где переплетены техническое и социальное [Hemminger, Eimler, 2022]. Из этого следует, что в системе образования, независимо от конечной специализации обучающихся, должно быть место для исследования того, как техническое и социальное взаимодействуют. Учащиеся

должны понимать не только общие закономерности функционирования технического и социального, но и их взаимообусловленность и специфические черты в зависимости от глобального и локального контекстов. Один из возможных методов решения этой задачи – обучение молодежи ответственному и ориентированному на ценности способу описания переплетения социальных процессов и технологий. Это означает, что имплементация ТА в систему высшего образования может стать одним из инструментов, позволяющих выйти из сложившегося кризиса. Встроенная в систему образования ТА сможет одновременно служить посредником между оценками риска современного цивилизационного развития и оценками его возможностей, потому что она выполняет функцию некоего «моста», связывающего то, что есть, с тем, что должно быть [Mehlich, 2022].

Однако история внедрения ТА показывает, что хотя встроить в учебные программы высших образовательных ступеней ее удалось относительно просто (многочисленные PhD программы) [Moniz, 2015], в целом институционализация ТА в системе образования испытывает большие трудности, так как разработка ее теории и методологии еще не завершена (что связано с ее генезисом и проблемноориентированностью) [Грунвальд, 2008].

Сегодня попытки встроить ТА в систему образования принимаются и в России, и в мире [Бычкова, Земнухова, Руденко, 2019; Середкина, 2019; Черепанова, Тухватулина, Чайковский, 2019; Сайт KIT; Technology Assessment ..., 2023], но чаще всего речь идет об отдельных дисциплинах из области философии техники, инженерной этики и др. На международной конференции по ТА в Братиславе [Сайт конференции] в 2019 г. в ходе дискуссий с коллегами из Global TA [Сайт GTA] было принято решение о реализации магистерской программы, ориентированной на подготовку ТА-специалистов, в России. И в 2020 г. в МГТУ им Н.Э. Баумана была лицензирована и аккредитована магистерская программа по направлению «Социология» с профилем «Социальный анализ технологических инноваций и рисков» (академический руководитель Е.А. Гаврилина) [Kazakova, Gavrilina, 2023; Сайт МГТУ им. Н.Э. Баумана]. Первый выпуск магистров по этому направлению уже состоялся, и набрана новая группа студентов, которые проходят обучение в настоящее время (2022/23 уч. г.).

Перечень дисциплин, читаемых в рамках этой учебной программы, отражен в таблице. Разумеется, некоторые дисциплины, хотя и не отражают специфику магистерской программы, но входят в учебный план как обязательные для уровня образования на всей территории нашей страны.

Таблица

**Перечень дисциплин в магистерской программе
«Социальный анализ технологических инноваций и рисков»
(МГТУ им Н.Э. Баумана)**

Дисциплины
Иностранный язык
Методология научного познания
Социология науки, техники и инженерной деятельности
Основы системного анализа в техносфере
Основы теории аргументации и критического мышления
Интеллектуальный анализ данных
Современные социологические теории
Этика в технауке
Методология и методы социологических исследований
Теория и практика социальной оценки техники и технологии
Социология рисков и устойчивого развития
Инновационные системы и общество
Инвйронментальная социология
Основы коммуникации в научной и образовательной сферах
Прогнозирование и моделирование социальных и социально-технических процессов
Сравнительный анализ научно-технической политики
Урбанистика
Основы научно-технологического предпринимательства
Консультирование, поддержка и принятие решений
Медиация технологических конфликтов
Дисциплины по выбору
Дисциплина по выбору № 1
Человек в цифровом мире
Психология инновационного поведения
Дисциплина по выбору № 2
Сетевая экспертиза
Онлайн-исследования для социологов
Факультативные дисциплины
Методика воспитательной работы в профессиональных сферах
Антикоррупционная деятельность в Российской Федерации
Менеджмент креативности и эвристики

Таблица сформирована на основе учебного плана основной профессиональной образовательной программы, реализуемой в МГТУ им. Н.Э. Баумана, направление подготовки – 39.04.01, «Социология», магистерская программа – «Социальный, анализ технологических инноваций и рисков», автором и руководителем которой является автор данной статьи [Сайт МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021a].

Однако есть определенные трудности с реализацией программы, связанные не только с разработкой «с нуля» многих учебных дисциплин в условиях отсутствия достаточного количества источников в сфере социальной оценки техники и технологий (несмотря на довольно большое количество конкретных практических исследований), но и с определенными коммуникативными проблемами: инженеры рьяно «защищают» свою территорию, опасаясь, что «гуманитарии» будут «тормозить» их разработки. Но, по сути, инженер – это стихийный социолог: он создает будущее, но не учитывает всю многогранность общества. Следовательно, его нужно обучать это делать. Как раз здесь и находится точка новой сборки высшего образования. Поскольку «социальная оценка техники и технологий» – это проблемно- и проектно-ориентированное исследование (так как направлено в будущее) [Горохов, Грунвальд, 2011], важно образование тоже строить через проблемно- и проектно-ориентированные подходы. Дж. Урри предлагает сосредоточиться на концепте «социальное будущее», выйти за пределы технологической предопределенности, расширить участие государства и гражданского общества в построении будущего [Урри, 2018, с. 27].

В контексте задач высшего образования спрос на социальную оценку техники может возникать со стороны студентов и исследователей, занимающихся разработкой новых технологий или изучением их социальных, экономических и этических последствий, а также учебных заведений, которые хотят проводить курсы по этой теме или включить ее в свои научные программы (например, технические вузы).

Специализированные центры и институты, занимающиеся проведением экспертиз, могут кооптировать выпускников таких программ. Они могут предоставлять свои услуги студентам, ис-

следователям и учебным заведениям, а также работать с правительственными и бизнес-структурами, которые нуждаются в оценке новых технологий.

Таким образом, «социальная оценка техники и технологий» – важный ресурс, полезный не только для студентов и исследователей, но и для учебных заведений и специализированных организаций. Она дает более полное представление о новых технологиях и их влиянии на общество, что помогает принимать обоснованные решения в сфере науки, бизнеса и государственного управления.

Заключение

«Социальная оценка техники и технологий» может стать значимой составляющей высшего образования, вооружающей студентов необходимыми знаниями и навыками для оценки технологических инноваций и их воздействия на экономику, экологию и общество в целом. Поскольку одной из задач высшего образования является подготовка квалифицированных специалистов, способных разрабатывать новые технологии и оценивать их эффективность и безопасность в различных сферах – от экологии до медицины, то в учебные программы вузов должны быть включены дисциплины по социальной оценке технологий. Они помогают студентам развивать навыки анализа и оценки технологий, учитывая широкий спектр факторов – экономических, социальных, правовых и экологических. Кроме того, высшее образование создает активную среду для проведения исследований в области социальной оценки технологий. Студенты могут участвовать в исследованиях, учиться у опытных преподавателей и наставников, имеющих богатый практический опыт в данной области. «Социальная оценка техники и технологий» также может использоваться для оценки рисков, связанных с новыми технологиями, например методами генетической инженерии или робототехники. Оценка этих рисков позволяет принимать меры предосторожности и разрабатывать правила и стандарты для обеспечения безопасности.

«Социальная оценка техники и технологий» играет важную роль в определении более эффективного использования технологий в интересах общества. Она позволяет прогнозировать технологические изменения и их влияние на общество, а также помогает

принимать оптимальные решения применения технологий для достижения наилучших результатов.

Список литературы

Багдасарьян Н.Г., Гаврилина Е.А. Междисциплинарная оценка цифровизации инженерного образования : калькуляция рисков // Цифровые технологии в инженерном образовании : новые тренды и опыт внедрения : сборник трудов Международного форума, Москва, 28–29 ноября 2019 г. – Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет), 2020. – С. 474–477.

Бычкова О.В., Земнухова Л.В., Руденко Н.И. Социальные исследования науки и технологий (STS) в Европейском университете (Санкт-Петербург) // Оценка технологий как метод прогнозирования социально-экономических последствий технологических инноваций. Международное сотрудничество и развитие в регионах России. – Издание Совета Федерации, 2019. – С. 38–44. – URL: <http://council.gov.ru/media/files/yNiSoQ63HArSw4gxwLCYK03XgAVnIxYT.pdf> (дата обращения: 23.03.2023).

Гаврилина Е.А., Казакова А.А. Оценка техники и технологий (Technology Assessment) как механизм реализации социальной экспертизы технического развития : институциональный и образовательный контексты // Оценка технологий как метод прогнозирования социально-экономических последствий технологических инноваций. Международное сотрудничество и развитие в регионах России. – Издание Совета Федерации, 2019 – С. 10–13. – URL: <http://council.gov.ru/media/files/yNiSoQ63HArSw4gxwLCYK03XgAVnIxYT.pdf> (дата обращения: 23.03.2023).

Горохов В.Г. Социология техники и социальная инженерия // Социологический ежегодник. – 2011. – № 1. – С. 353–373.

Горохов В.Г., Грунвальд А. Каждая инновация имеет социальный характер (социальная оценка техники как прикладная философия техники) // Высшее образование в России. – 2011. – № 5. – С. 135–145.

Грунвальд А. На пути к теории социальной оценки техники // Эпистемология и философия науки. – 2008. – Т. 17, № 3. – С. 35–56.

Ефременко Д.В. Введение в оценку техники. – Москва : Издательство МНЭПУ, 2002. – 250 с.

Исаев И.А. «Машина власти» или легализация техники // Lex Russica. – 2019. – № 1(146). – 119–143.

Приключения технологий: барьеры цифровизации в России : монография / Земнухова Л.В. [и др.]. – Москва ; Санкт-Петербург : ФНИСЦ РАН, 2020. – 282 с.

Рополь Г. Техника как противоположность природы // Философия техники в ФРГ : сборник статей : перевод с нем. и англ. / составители : Арзаканян Ц.Г., Горохов В.Г. – Москва : Прогресс, 1989. – С. 203–221.

Сайт МГТУ им. Н.Э. Баумана. – URL:<http://fsgn.bmstu.ru/index.php?p=magistratura> (дата обращения: 23.03.2023).

Сайт МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2021а. – URL: <https://www.bmstu.ru/content/suos-2021/3plusplus/mag/39.04.01.pdf> (дата обращения: 23.03.2023).

Сайт конференции. – URL: <https://bratislava2019.technology-assessment.info/> (дата обращения: 23.03.2023).

Сайт GTA. – URL: <https://globalta.technology-assessment.info/> (дата обращения: 23.03.2023).

Сайт KIT. – URL: https://www.its.kit.edu/english/young_academics_and_teaching.php (дата обращения: 23.03.23).

Середкина Е.В. Социальная оценка техники в России : о деятельности RRI_lab в Пермском национальном исследовательском политехническом университете // Оценка технологий как метод прогнозирования социально-экономических последствий технологических инноваций. Международное сотрудничество и развитие в регионах России. – Издание Совета Федерации, 2019. – С. 45–50. – URL: <http://council.gov.ru/media/files/yNiSoQ63HArSw4gxwLCYK03XgAVnIxYT.pdf> (дата обращения: 23.03.2023).

Середкина Е.В. Оценка технологий : история становления, эволюция, новые вызовы // Социально-гуманитарные знания. – 2021. – № 4. – С. 202–211.

Урри Д. Как выглядит будущее? / пер. с англ. А. Матвиенко ; под науч. ред. С. Шукиной. – Москва : Издательский дом «ДЕЛО» РАНХиГС, 2018. – 320 с.

Черепанова Н.В., Тухватулина Л.Р., Чайковский Д.В. ТА и RRI : практика Томского политехнического университета // Оценка технологий как метод прогнозирования социально-экономических последствий технологических инноваций. Международное сотрудничество и развитие в регионах России. – Издание Совета Федерации, 2019. – С. 59–65. – URL: <http://council.gov.ru/media/files/yNiSoQ63HArSw4gxwLCYK03XgAVnIxYT.pdf> (дата обращения: 23.03.2023).

Grunwald A. Technology Assessment in practice and theory. – London : Routledge, 2018. – 274 p.

Hemminger E., Eimler S.C. Chances and perspectives of Technology Assessment in education // Technology Assessment and higher education : theories, applications and concepts // Journal for Technology Assessment in theory and practice. – 2022. – Vol. 31 (1). – P. 11–14.

Kazakova A., Gavrilina E. Russia // Technology Assessment activities in Australia, Brazil, Central Europe, Chile, China, India, Russia, South Africa, South Korea, and the USA. Technology Assessment in a globalized world. Facing the challenges of transnational technology governance. – Springer, 2023. – P. 257–259. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-10617-0> (date of access: 23.03.23).

Mehlich J. Technology Assessment in the STEM curriculum : Teaching responsible research and innovation skills to future innovators. Technology Assessment and higher education : theories, applications and concepts // Journal for Technology Assessment in theory and practice. – 2022. – Vol. 31 (1). – P. 22–27.

Moniz A.B. Designing a PhD programme on TA : An evaluation of five years of experience // The next horizon of Technology Assessment / Scherz C. [et al.] (eds.). –

Prague : Technology Centre ASCR, 2015. – P. 311–316. – DOI: 10.13140/RG.2.1.4578.8249

Technology Assessment in a globalized world. Facing the challenges of transnational technology governance. – Springer, 2023. – 284 p. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-10617-0> (date of access : 23.03.23).

References

Adventures of technologies : Barriers of Digitalization in Russia : P75 (2020) [monograph] / Zemnukhova L.V. [et al.]. Moscow ; Saint-Petersburg : SNITS RAS, 282 pp. DOI: 10.31119/978-5-89697-339-3 ISBN 978-5-89697-339-3 (in Russ.)

Bagdasaryan N.G., Gavrilina E.A. (2020). Interdisciplinary assessment of the digitalization of engineering education : risk calculation. In : *Digital technologies in engineering education : new trends and implementation experience* : Proceedings of the International Forum, Moscow, November 28–29, 2019. Moscow : Moscow State Technical University named after N.E. Bauman (National Research University), pp. 474–477 (in Russ.)

Bychkova O.V., Zemnukhova L.V., Rudenko N.I. (2019). Social Studies of Science and technology (STS) at the European University (St. Petersburg). In : *Technology Assessment as a Method for Predicting the Socio-Economic Consequences of Technological Innovations. International cooperation and development in the regions of Russia*. Publication of the Federation Council, pp. 38–44. URL: <http://council.gov.ru/media/files/yNiSoQ63HArSw4gxwLCYK03XgAVnIxYT.pdf> (date of access: 03/23/2023) (in Russ.)

Cherepanova N.V., Tukhvatulina L.R., Tchaikovsky D.V. (2019). TA and RRI : the practice of Tomsk Polytechnic University. In : *Technology Assessment as a Method for Predicting the Socio-Economic Consequences of Technological Innovations. International cooperation and development in the regions of Russia*. Publication of the Federation Council, pp. 59–65. – URL: <http://council.gov.ru/media/files/yNiSoQ63HArSw4gxwLCYK03XgAVnIxYT.pdf> (date of access: 03/23/2023) (in Russ.)

Conference website. – URL: <https://bratislava2019.technology-assessment.info/> (date of access: 23.03.2023).

Efremenko D.V. (2002). *Introduction to Technique Valuation*. Moscow : MNEPU Publishing House, 250 pp. (in Russ.)

Gavrilina E.A., Kazakova A.A. (2019). Technology Assessment as a Mechanism for the Implementation of the Social Expertise of Technical Development : Institutional and Educational Contexts. In : *Technology Assessment as a Method for Predicting the Socio-Economic Consequences of Technological Innovations. International cooperation and development in the regions of Russia*. Publication of the Federation Council, pp. 10–13. URL: <http://council.gov.ru/media/files/yNiSoQ63HArSw4gxwLCYK03XgAVnIxYT.pdf> (date of access: 03/23/2023) (in Russ.)

Gorokhov V.G. (2011). Sociology of technology and social engineering. *Sociological Yearbook*, no. 1, pp. 353–373 (in Russ.)

Gorokhov V.G., Grunvald A. (2011). Each innovation has a social character (social assessment of technology as an applied philosophy of technology). *Higher education in Russia*, no. 5, pp. 135–145 (in Russ.)

Grunvald A. (2008). On the way to the theory of social evaluation of technology. *Epistemology and Philosophy of Science*. Vol. 17, no. 3, pp. 35–56 (in Russ.)

Grunwald A. (2018). *Technology Assessment in practice and theory*. London : Routledge, 274 pp.

GTA website. – URL: <https://globalta.technology-assessment.info/> (date of access: 03/23/2023).

Hemminger E., Eimler S.C. (2022). Chances and perspectives of Technology Assessment in education. In : *Technology Assessment and higher education : theories, applications and concepts*. Journal for Technology Assessment in theory and practice, vol. 31(1), pp. 11–14.

Isaev I.A. (2019). «Machine of power» or the legalization of technology. *Lex Russica*, no. 1 (146), pp. 119–143 (in Russ.)

Kazakova A., Gavrilina E. Russia (2023). In : *Technology Assessment in a globalized world. Facing the challenges of transnational technology governance. Technology Assessment activities in Australia, Brazil, Central Europe, Chile, China, India, Russia, South Africa, South Korea, and the USA*. Springer, pp. 257–259. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-10617-0> (date of access: 23.03.23).

KIT website. – URL: https://www.itas.kit.edu/english/young_academics_and_teaching.php (Accessed 03/23/23).

Mehlich J. Technology Assessment in the STEM curriculum : Teaching responsible research and innovation skills to future innovators // *Technology Assessment and higher education : theories, applications and concepts* // Journal for Technology Assessment in theory and practice. – 2022. – Vol. 31 (1). – P. 22–27.

Moniz A.B. (2015). Designing a PhD programme on TA : An evaluation of five years of experience. In : *The next horizon of Technology Assessment*. Scherz C. [et al.] (eds.). Prague : Technology Centre ASCR, pp. 311–316. DOI: 10.13140/RG.2.1.4578.8249.

Ropol G. Technique as the opposite of nature. (1989). *Philosophy of technology in Germany*. Digest of articles. Translation from German and English. Compiled by : Arzakanyan Ts.G., Gorokhov V.G. Moscow : Progress, pp. 203–221 (in Russ.)

Seredkina E.V. (2019). Social assessment of technology in Russia : about the activities of RRI_lab at the Perm National Research Polytechnic University. In : *Technology assessment as a method for predicting the socio-economic consequences of technological innovations. International cooperation and development in the regions of Russia*. Publication of the Federation Council, pp. 45–50. URL: <http://council.gov.ru/media/files/yNiSoQ63HArSw4gxwLCYK03XgAVNlxYT.pdf> (date of access: 03/23/2023) (in Russ.)

Seredkina E.V. (2021). Technology Assessment : the history of formation, evolution, new challenges. *Social and humanitarian knowledge*, no. 4, pp. 202–211 (in Russ.)

Technology adventures : barriers to digitalization in Russia (2020) [monograph] / Zemnukhova L.V. [et al.]. Moscow ; St. Petersburg : FNISTs RAN, 282 pp. (in Russ.)

Technology Assessment in a globalized world. Facing the challenges of transnational technology governance (2023). Springer, 284 pp. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-10617-0> (date of access: 23.03.23).

Urry J. (2016). *What is the future?* Cambridge, Polity, 226 pp. URL: <https://archive.org/details/whatisfuture0000urry> (date of access: 23.03.23).

Website of Bauman Moscow State Technical University. URL: <http://fsgn.bmstu.ru/index.php?p=magistratura> (accessed: 03/23/2023) (in Russ.)

Website of Bauman Moscow State Technical University, a. URL: <https://www.bmstu.ru/content/suos-2021/3plusplus/mag/39.04.01.pdf> (date of access: 03/23/2023) (in Russ.)