



*Special Topic: Technology and the Media Environment of the Information Society*

## Geofuturology of Technology

Irina Fedorovna Ignatyeva<sup>1</sup> and Boris Akimovich Isaev<sup>2</sup> (✉) 

<sup>1</sup> The Herzen State Pedagogical University of Russia (Herzen University), corp. 6, 48, Moyka Emb.  
St. Petersburg, 191186, Russia

[iifed@mail.ru](mailto:iifed@mail.ru)

<sup>2</sup> St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, (SUAI), SUAI, 67, Bolshaya Morskaya str., Saint-Petersburg, 190000, Russia

[isaevboris@yandex.ru](mailto:isaevboris@yandex.ru)

### Abstract

This paper shows how the futurology of technology is structured within futurology as a whole, and the geo-futurology of technology within the science of geofuturology. Geofuturology is a scientific discipline engaged in forecasting geopolitical events and processes. It investigates the future states of the main geopolitical components: the planetary and space environment, the techno-sphere, human communities (ethnic groups, confessions, civilizations) and states dividing the earth's surface and subsoil, as well as global governing bodies uniting the world. Within the framework of geofuturology as a geopolitical discipline, a special direction is the geo-futurology of technology. This scientific discipline studies the mega-trends of technological change with reflections on the future development of technology directly linked to its impact on nature and geopolitical interactions. Humankind is literally creating its own future at a fast pace, and the consequences of this are so profound that they cannot be assessed without taking into account politics in general and security in particular. The geofuturology of technology interacts most closely with ecological and climatic geofuturology. Geofuturology engineering studies geoenvironmental projects to transform our planet in order to overcome the consequences of technical and technological development. The material conditions of the anthropocene in which humanity has actually become a geographic and geological force, require a fundamental rethinking of the "geo" and "techno" in geopolitics. Problems of the future development of technology cause disputes between neighboring states and can only be resolved using the methods of geopolitics. New ways of managing ecosystems are the basis for predicting the development of technology and production.

**Keywords:** Futurology of technology; Mega-trends; Geopolitics; Geofuturology; Methods of geofuturology; Geofuturology of technology



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



*Специальный выпуск: Технологии и медиасреды информационного общества*

## Геофутурология техники

Ирина Федоровна Игнатъева<sup>1</sup> и Борис Акимович Исаев<sup>2\*</sup> (✉)

<sup>1</sup> Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ им. А.И. Герцена), Набережная реки Мойки, д. 48, Санкт-Петербург, 191186, Россия

[iifed@mail.ru](mailto:iifed@mail.ru)

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, ГУАП, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, Санкт-Петербург, 190000, Россия

\* [isaevboris@yandex.ru](mailto:isaevboris@yandex.ru)

### Аннотация

Целью статьи является актуализация понятия “геофутурология техники”. Используются методы геополитического анализа. Рассматриваются проблемы геофутурологии техники, как существенной части науки геофутурологии. Геофутурология понимается как новая, активно формирующаяся сегодня наука, которая входит в структуру геополитики. В статье последовательно раскрывается, как футурология техники структурируется внутри футурологии в целом, а геофутурология техники внутри науки геофутурологии. Для этого анализируются предмет и методы геофутурологии, как геополитической дисциплины. Геофутурология – это научная дисциплина, занимающаяся прогнозированием геополитических событий и процессов, изучающая будущие состояния главных геополитических составляющих: природной и космической среды, техносферы, человеческих сообществ (этносов, конфессий, цивилизаций) и государств, делящих земную поверхность и недра, глобальных органов управления, объединяющих мир. В рамках геофутурологии как геополитической дисциплины особым направлением выступает геофутурологии техники. Эта научная дисциплина изучает мега-тенденции технологических изменений, перспективы развития новых технологий в аспекте глобальных геополитических процессов. Размышления о будущем развития технологий должно напрямую увязываться с ее воздействием на природу и геополитическими взаимодействиями. Человек быстрыми темпами буквально создает свое собственное будущее, и последствия этих изменений, настолько глубоки, что не могут быть оценены без учета политики в целом и безопасности в частности. Наиболее тесно геофутурология техники взаимодействует с экологической и климатической геофутурологиями. Решение сложных геофизических и экологических проблем планеты невозможно только политическими или исключительно технологическими методами. Сегодня недостаточно говорить о роли только географических контекстов в формировании геополитических процессов, но необходимо учитывать искусственные обстоятельства, которые создает человечество путем бурного изменения технологий. Геофутурология техники изучает геотехнологические проекты по преобразованию нашей планеты в целях преодоления последствий технико-технологического развития.

**Ключевые слова:** Футурология; Футурология техники; Мега-тенденции; Геополитика; Геофутурология; Методы геофутурологии; Геофутурология техники



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



## **Геофутурология техники**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Развитие техники сегодня оказывает все более существенное влияние на развитие человека, его природы, его социальных, экономических, политических институтов. Это требует более внимательного изучения будущего техники. Однако, не смотря на огромные потоки футурологической литературы, перспективы развития техники в геополитическом аспекте изучены недостаточно. Это связано с недостаточным развитием науковедческих исследований в отношении самой структуры науки геополитики и ее субдисциплины геофутурологии. В данной статье предпринимается попытка определить проблематику науки геофутурологии и определить внутри нее место проблем развития техники и технологии.

### **ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ**

Термин “геофутурология техники” носит достаточно условный, собирательный характер. С одной стороны, он включает проблемы будущего нашей планеты и человечества, будущего техники и технологий, с другой стороны, означает неотъемлемость этих проблем от политики и геополитики в самом широком смысле. Наиболее привычным в применении к технике является термин “футурология”. В статье будут рассмотрены проблемы геофутурологии техники, которая является существенной частью науки геофутурологии, относящейся к группе геополитических наук. Геофутурология понимается как новая, активно формирующаяся сегодня наука, которая входит в структуру геополитики. Рассмотрим последовательно, как футурология техники структурируется внутри футурологии в целом, а геофутурология техники внутри науки геофутурологии. Для этого будут раскрыты предмет и методы геофутурологии как геополитической дисциплины.

### **ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Целью исследования является рассмотрение проблем будущего техники в геополитическом аспекте. Для этого необходимо определить круг проблем, изучаемых наукой геофутурологией техники, показать ее отличие от футурологии техники, выявить ее место в кругу геополитических дисциплин.

### **МЕТОДОЛОГИЯ**

В статье используются методы системного и структурно-функционального анализа, позволяющие определить место геофутурологии техники в системе научного знания, показать ее отличие от других футурологических и геополитических дисциплин, структурировать проблематику геофутурологии техники.



Использование ценностно-нормативного и институционального методов позволяет актуализировать значение геофутурологии техники для изучения технических инноваций в аспекте их влияния на будущие процессы развития государства, общества и личности.

Применение антропологического метода, дает возможность поставить в центр исследования влияние техники будущего на природу человека, его интеллект, тело, материальные и духовные потребности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Футурология техники

В футурологии проблемы будущего техники обозначаются, как правило, термином “футурология техники”. Понятие “геофутурология” не используется, хотя само продуцирование техническими новшествами социальных, экономических и геополитических изменений изучается достаточно активно.

Первая докторская программа по изучению будущего была основана в 1969 году в Массачусетском университете Кристофером Деде и Билли Рохасом. В 2007 году в несколько измененном виде (Foresight) программа продолжила свою работу в Хьюстонском университете. Эта программа была ориентирована на подготовку профессиональных футуристов и предоставление высококачественных тренингов по предвидению для частных лиц, бизнес-организаций, правительственных, образовательных и некоммерческих организаций.

Футурология или исследования будущего, фьючерсные исследования являются систематическими, междисциплинарными многоаспектными исследованиями социально-технического прогресса, экономических, экологических и других тенденций будущего. Футурология – это межпредметная область, которая анализирует мега-тенденции, как с помощью научных и профессиональных методов, так и с помощью искусства.

Основы футурологии как науки о предсказании будущего, о прогнозировании и моделировании будущих эволюционных и революционных событий и процессов, состояний и трансформаций природы и общества заложил немецкий философ и социолог Осип Флехтгейм (1909-1999). Впервые он использовал название “футурология” в 1943 г. при анализе идей Освальда Шпенглера и уже тогда выразил надежду, что скоро она станет новой наукой о будущем. Он утверждал, что “футурология пытается ответить насколько возможно объективно на проблемы, ожидающие нашу цивилизацию в течение следующего века” (Flechtheim, 1972, стр. 76).

Футурология техники – один из главных компонентов науки футурологии. Она занимает особое место в ее структуре. Эта научная дисциплина изучает мега-тенденции технологических изменений, предсказывает перспективы развития новых технологий, анализирует их влияние на общественные связи, культуру, политику, экономику. Философские размышления о будущем развития технологий и социума рождает самые разнообразные концепции (Игнатьева, 2003, стр. 86-113; 2013, стр. 111-115; Игнатьева & Исаев, 2018, стр. 213-223). Так, Александр Бард и Ян Зодерквист (Швеция) создали концепцию влияния новых



форм информационных технологий но государство и власть. История цивилизации, с их точки зрения, характеризуется четырьмя основными революциями в области информационных технологий: речью, письмом, печатью и интернетом. Интернет создает новый глобальный высший класс – “нетократию”. Привилегированный доступ к правящим кругам нетократов осуществляется не через семейное происхождение (феодализм) или богатство (капитализм), а через социальные сети и знания. Новый низший класс называется “консумтариатом”. В борьбе за власть, которая ведется между капиталистами и нетократами, последним суждено победить. Завоевание “внимания”, определяемого как продукт “осведомленности” и “доверия”, заменит власть денег. Движущей силой этой разворачивающейся социальной революции являются экспоненциальные технологические изменения (Бард & Зодерквист, 2004, стр. 5-15; Alexander Bard – Speaker, 2021).

Новыми технологиями считаются технологии, развитие и практическое применение которых еще не реализовано в достаточной степени, а последствия не изучены. Технические новшества, представляют собой прогрессивные разработки, имеющие конкурентные преимущества. Новые технологии сегодня появляются сразу во многих отраслях. Это образовательные технологии, информационные технологии, нано-технологии, биотехнологии, включая генную терапию, когнитивные технологии, психо-технологии, технологии производства робототехники, искусственного интеллекта и проч.

Футурология техники, с одной стороны, выступает как продолжение и развитие новых технологий, а, с другой, – граничит с научной фантастикой, используя ее методологию и терминологию. В частности футурология техники применяет термины “гипотетическая технология”, “вымышленная технология”, “технология и техника будущего”. Гипотетическая технология – технология, которая еще не существует, но вполне может существовать в будущем. Вымышленная технология, техника будущего – это идея или проект, который еще не разработан, вымышленный способ производства или устройство, используемое, например, в фантастическом романе.

Некоторые примеры подобных технических устройств довольно широко известны, например: летающие автомобили, реактивные ранцы, машины для телепортации или роботы-помощники; к менее известным можно отнести: общий искусственный интеллект (AGI), эмуляцию мозга (WBE), космический лифт, солнечный парус и проч. Дадим краткую характеристику этих изобретений, находящихся на грани фантастики.

Общий искусственный интеллект (AGI) – гипотетический искусственный интеллект, демонстрирующий человеческую способность к обучению, способный выполнять любую человеческую деятельность с эффективностью машины.

Эмуляция мозга (WBE) или загрузка разума (иногда называемая “копированием разума” или “передачей разума”) – гипотетический процесс копирования ментального содержимого (включая долговременную память и “самосознание”) из определенного мозгового субстрата (например, мозга человека) в вычислительное устройство или хранилище (цифровое, аналоговое устройство, квантовая или программная искусственная нейронная сеть). Смоделированный разум может находиться в виртуальной реальности или



смоделированном мире, располагаться в компьютере, подключенном к гуманоидному роботу или биологическому телу, поддерживаемому анатомической трехмерной имитационной моделью тела (Eth, Foust, & Brandon, 2013; Sandberg A., 2013)

Космический лифт – это предполагаемый вид космической транспортной системы, в основу которой положена силовой установка, использующая импульс, передаваемый парусу при попадании на него света. Легкий парус может использовать солнечный свет для межпланетных путешествий без больших объемов бортового топлива (Lubos P., 2008; Edwards V. S., 2003;).

Кроме футуристических устройств футурология техники изучает циклы внедрения технологий, мегатенденции их совершенствования и развития, рассчитанные на длительное время (Dufva, 2021; Thomas, 2021; Fisk, 2019; Marr, 2021). Понимание цикла внедрения технологий, его направления и темпа движения помогает футуристам отслеживать развитие тенденций, которые начинаются как слабые сигналы и постепенно набирают силу.

Важным понятием футурологии техники выступает форсайт – структура, которую можно использовать для анализа и управления рисками в среднесрочном и долгосрочном периоде. Типичный форсайт-проект, определяющий ключевые движущие силы и факторы неопределенности, направления их развития, может служить хорошим подспорьем для футурологического анализа (Collection Foresight projects, 2019; Dahrendorf Foresight Project, 2021).

Исследовательское проектирование, в том числе и методами форсайта, пытается определить, может ли определенная технология быть разработана и смоделирована в будущем, даже если в настоящее время она еще не может быть построена. Часто технологический проект, представляет собой предварительный запрос на финансирование научно-технических исследований.

Технологическое прогнозирование служит для предсказания будущих характеристик полезных технологических машин, процедур или методов (Quinn, 2021; Technological Forecasting and Social Change, 2021; Firat et al., 2021). Футурологи создают технологические прогнозы на основе прошлого опыта и текущих технологических разработок. Сегодня в большинстве стран происходят огромные социальные и экономические изменения, которые во многом вызваны развитием технологий. Анализируя эти изменения, правительство и экономические учреждения могут строить планы на будущее.

Футурологи в своих разработках используют следующие институты прогнозирования (Future Technology, 2021):

1. Проект TechCast;
2. Институт искусственного интеллекта (сосредоточен на исследовании проблемы сингулярности);
3. Институт будущего человечества;
4. Проект тысячелетия;
5. Институт будущего.

**Проект TechCast** – это онлайн-система, которая объединяет суждения более чем 100 экспертов по всему миру для прогнозирования последствий стратегических технологических достижений в различных областях науки и



техники. Объединение прогнозных данных обеспечивает макро-прогнозирование широких экономических и социальных изменений (Halal, 2013).

**Институт искусственного интеллекта** (Machine Intelligence Research Institute – MIRI; ранее – Singularity Institute и Singularity Institute for Artificial Intelligence) – некоммерческая организация, имеющая представительства в США и Канаде, основной целью которой является создание безопасного искусственного интеллекта. Исследует проблемы глобального риска, которые может создать будущий сверхчеловеческий искусственный интеллект. Объединяет отделения университетов и независимые исследовательские организации: Центр интеллектуальных систем (CIS) в Калифорнийском университете в Беркли; Стэнфордская лаборатория искусственного интеллекта (SAIL); Институт Санта-Фе (SFI); Институт перспективных исследований (IAS); Лаборатория компьютерных наук и искусственного интеллекта Массачусетского технологического института (CSAIL) и другие. Начиная с 2014 года MIRI финансирует работу по прогнозированию независимого проекта AI Impacts (Muehlhauser, 2013).

**Институт будущего человечества** (Future of Humanity Institute – FHI) – многопрофильный научно-исследовательский институт при Оксфордском университете. Ученые в FHI используют инструменты математики, философии и социальных наук для решения общих вопросов о человечестве и его перспективах (Future of Humanity Institute, 2021).

**Проект тысячелетия** (The Millennium Project – TMP, 2020) – в настоящее время это независимый некоммерческий глобальный исследовательский центр по изучению будущего, состоящий из футурологов, ученых, специалистов по бизнес-планированию и политиков, работающих на международные организации, правительства, корпорации, НПО и университеты. Проект объединяет футуристов по всему миру (информацию, группы и программное обеспечение) в “Глобальную систему разведки будущего” в целях обеспечения глобального предвидения. Он был основан в 1996 году после трехлетнего технико-экономического обоснования в США (Future of Humanity Institute, 2021). Проект тысячелетия – это глобальная система аналитики будущего, представляющая международные исследования. Его отчеты “Состояние будущего” представляют собой точный обзор нынешнего положения человечества, проблем и возможностей, потенциала на будущее. В рамках проекта создано крупнейшее и наиболее полное собрание рецензируемых на международном уровне справочников по методам и инструментам исследования будущего.

**Институт будущего** (Institute for the Future – IFTF) – ведущая в мире организация по вопросам форсайт-образования и будущего. Здесь работают опытные прогнозисты, представляющие широкий спектр дисциплин из социальных наук и технических областей, политики, креативные дизайнеры, аффилированные лица от университетских профессоров до независимых идейных лидеров и практических новаторов.

Все названные институты и проекты работают в рамках науки футурологии, но все они так или иначе связаны именно с технологической проблематикой. Поэтому футурология техники является смысловым ядром футурологии.



Бытует мнение, что знания и методы футурологии гораздо менее проверены, чем знания и методы естественных и социальных наук, таких как социология и экономика. Ведутся также споры о том, является ли футурология наукой или искусством, иногда ее называют псевдонаукой (Future Technology, 2021). Подобные споры ведутся и по поводу футурологии техники. Научный характер футурологии в целом и футурологии техники в частности может быть обоснован применением собственно научных методов исследования и обоснованием их места в структуре других наук, в частности – геополитики и геофутурологии (о предмете которой речь пойдет ниже).

С учетом того, что сегодня ведущим фактором прогресса выступают технологические новации, а целью общественного развития продолжает оставаться человек, то в самом общем виде все футурологические концепции можно разделить на технико-ориентированные и гуманистически ориентированные.

Технико-ориентированные концепции первые роли в развитии общества отдают технике и технологиям, совершенствование которых и позволит человечеству успешно развиваться и решать возникающие перед ним проблемы.

В гуманистических концепциях закрепилось настороженное отношение к интенсивному развитию промышленности (хотя прямо его они не осуждают), которое отрицательно влияет на состояние окружающей среды. Их авторы обращают внимание на негативные последствия научно-технологической революции для природы, здоровья человека и нравственности общества и призывают сделать целью развития общества не производство машин, роботов и компьютеров, не преобразование природы, а сохранение окружающей среды и совершенствование человека, как конечной цели развития общества. Гуманистические концепции не являются в строгом смысле антиподом техницизма, а скорее пытаются сгладить недостатки последнего, построить во взаимодействии с ним более объективную картину настоящего и будущего человеческого общества и нашей планеты в целом.

Таким образом, технологическая проблематика является неотъемлемой частью науки футурологии. Футурология техники становится главным разделом науки футурологии. Занимая особое место в структуре футурологии, эта научная дисциплина не только открывает, предсказывает, анализирует перспективы развития новых технологий, но и их влияние на развитие общества.

### **Геофутурология ее структура и функции**

В связи с тем, что современные проблемы развития человеческого общества, технологий и экологии не могут быть решены по отдельности, проблемы футурологи теснейшим образом связаны с проблемами геополитики. Развитие технологий привело к глобальным экологическим последствиям, спровоцировавшим изменения климата. Поэтому размышления о будущем развития технологий должно напрямую увязываться с ее воздействием на природу и геополитическими взаимодействиями. Человек быстрыми темпами буквально создает свое собственное будущее, и последствия этих изменений, настолько глубоки, что не могут быть оценены без учета политики в целом и безопасности в частности.





Геофутурология – это научная дисциплина, занимающаяся прогнозированием геополитических событий и процессов, изучающая будущие состояния главных геополитических составляющих: природной и космической среды, техно-сферы, человеческих сообществ (этносов, конфессий, цивилизаций) и государств, делящих земную поверхность и недра, глобальных органов управления, объединяющих мир.

Геофутурология полагает, что влияние космоса на Землю не есть величина постоянная и неизменная. Эпохи относительно спокойного сосуществования космоса и планеты Земля сменяются эпохами катаклизмов и периодами кризисов. Примером начала эпохи катаклизма может послужить падение крупного астероида, уничтожившего многие виды животного и растительного мира 66 млн. лет назад. Катастрофическое падение астероида практически совпало с завершением эры мезозоя и началом кайнозойской эры, в четвертичном периоде которой появился человек разумный, который сегодня понимает, что условия существования на Земле не есть величина постоянная. Пока Земля не защищена от повторной атаки из космоса, землянам не может быть гарантированы комфортные условия существования.

Любое изменение климата: потепление или похолодание меняет количество льда на планете и все, указанные выше характеристики. Кроме того меняется уровень океана и морская вода затопливает большие площади суши, меняется количество и сила природных явлений, угрожающих существованию человечества: ураганов, смерчей, наводнений, лесных пожаров. Изменение климата вызывает такие глобальные явления, как опустынивание, сокращение площади лесов, засуха и нехватка пресной воды, вымирание целых видов флоры и фауны, уменьшение посевных площадей, вообще площадей, годных для жизни.

Кроме влияния внешних, космических сил в недрах нашей планеты действуют внутренние силы, вызывающие эндогенные (от греч. ἐνδόν – внутри) процессы. Эти геодинамические процессы, обусловленные вращением Земли, проявляются как движение магмы и движение материков, вызывающие извержения вулканов, поднятие и опускание земной коры, землетрясения и цунами, образование крупных элементов земного рельефа и формирование месторождений полезных ископаемых.

Геофутурология учитывает действие экзо- и эндогенных сил на нашу планету, исходит из постоянно меняющихся земных условий человеческого существования: изменения климата, границ снежного покрова и вечной мерзлоты, увеличения количества глобальных проблем, следовательно, постоянного изменения границ ойкумены – годной для существования и развития человеческого общества поверхности земли. По этой же логике геофутурология учитывает действие экзо- и эндогенных политических, экономических, социальных, технологических, культурных сил на каждое государство нашей планеты. Кроме того, геофутурология учитывает изменение, происходящие в структуре и качестве современных обществ и в этом смысле опирается на выводы футурологии.

Геофутурология как научная дисциплина геополитики базируется на основных геополитических наработках анализа изменения мощи и геополитического статуса государств. Геофутурология исходит из постоянного



изменения положения государств в мире, что отражается в военно-стратегических, экономических, политических, социальных рейтингах, в распаде и объединении государств, изменении государственных границ, трансформации общих картин мира. Исследуя эти изменения, мониторинга указанные выше процессы, геофутурология определяет геополитическую структуру будущего мира.

Рассмотрим основные функции и направления геофутурологии. Геофутурология, с одной стороны, вырастает из уже состоявшейся науки футурологии, с другой, – является научной дисциплиной геополитики. Поэтому и функции геофутурологии будут состоять из функций этих научных дисциплин, а также собственно функций геофутурологии.

К функциям геофутурологии, определяемым ее связью с футурологией можно отнести:

- создание научных представлений о ближайшем и отдаленном будущем Земли и человечества;
- создание теорий и концепций, предусматривающих развитие различных аспектов и сфер общества;
- формулирование и научное объяснение различных сценариев общественного развития;
- прогнозирование и планирование формирования мирового правительства, глобального государства и гражданского общества;
- создание новых методик, методов и методологий определения будущего;

К функциям геофутурологии, определяемым ее связью с геополитикой относятся:

- прогнозирование результатов регионального развития внутри государств, составление планов и сценариев внутренней геополитики;
- определение тенденций и прогнозирование результатов развития ведущих держав и соотношение сил между государствами в будущем;
- составление прогнозов будущей структуры международной политической системы;
- предсказание будущих разделов и переделов мира между государствами;

Кроме того, геофутурологии, как относительно самостоятельной дисциплине, присущи следующие функции:

- выдача предсказаний и составление прогнозов изменения влияния космических факторов на развитие общества;
- предсказания влияния природных факторов на возможности развития человека и социума;
- прогнозирование влияния географических факторов на политическое поведение государств, изменение взаимоотношений между ними.

Соответственно основным функциям выстраивается структура геофутурологии. Мы полагаем, что геофутурология, в соответствии со своим определением и функциями, может и должна развиваться по следующим направлениям, которые образуют определенные структурные компоненты этой науки:

- космическая геофутурология, которая будет не только предсказывать влияние космических факторов на будущее человечества, но и прогнозировать



развитие деятельности человека в космосе, определять нормы и правила раздела и передела ближнего и дальнего космоса между государствами;

- климатическая геофутурология, которая сможет удовлетворительно предсказывать краткосрочное и долгосрочное изменение климата и его влияние на деятельность людей и развитие обществ, определять возможности государств и ООН по нивелированию отрицательных воздействий климатических изменений;

- экологическая геофутурология, которая уже активно занимается предсказаниями в области сохранения окружающей среды, которая вместе с климатической геофутурологией будет вырабатывать меры по противодействию нарушениям государствами и отдельными гражданами мер по сохранению природы;

- геофутурология техники, изучающая перспективы развития и глобальные геополитические последствия развития инновационных технологий;

- политическая геофутурология, которая будет создавать сценарии и предсказывать изменения геополитического статуса государств, и соотношения этих статусов, изменение зон геополитического влияния ведущих держав, изменение геополитической структуры мира. Отдельной проблемой политической геофутурологии станет определение возможности и сроков формирования всемирного гражданского общества и создания мирового правительства;

- социальная геофутурология, которая будет определять тенденции развития общества, изменения его социальной структуры, перспективы формирования всемирного гражданского общества;

- экономическая геофутурология, которая будет определять темпы экономического развития в соответствии с требованиями сохранения природной среды с одной стороны и необходимостью определенного количества ресурсов для существования и развития общества – с другой.

### **Методы геофутурологии**

Геофутурология, как научная дисциплина применяет уже апробированные, так называемые общенаучные методы исследования, а также методы и методологии, заимствованные из других наук, ближайших по предмету и объекту исследования.

К общенаучным методам, которыми успешно пользуется геополитика (Исаев, 2020, стр. 17-30), относятся:

- системный анализ, который в геофутурологии позволяет представлять природу Земли или человеческое общество как единую систему и использовать все преимущества хорошо известного системного анализа;

- структурно-функциональный анализ, который в геофутурологии позволяет выделить отдельные части – структуры исследуемого объекта и определить их функциональное предназначение, с тем, чтобы лучше понять объект в его целостности;

- исторический подход – метод, который позволяет проследить исследуемый объект на большой временной дистанции и помогает определить, используя, например, метод экстраполяции его состояние в будущем;



- ценностно-нормативный метод, который заключается в выяснении значения тех или иных явлений и процессов для государства, общества и личности.

- институциональный метод, который ориентирует на изучение деятельности социальных и политических институтов, с помощью которых осуществляется политическая деятельность: функционирование государства, партий, политических организаций и движений. Этот метод до начала XX века был ведущим в политологии, находил широкое применение в социологии, геополитике и футурологии;

- антропологический метод, дающий возможность поставить в центр исследования природу человека, его материальные и духовные потребности. Вместе с тем человек воспринимается как существо социальное, но обладающее индивидуальной свободой. Антропологический метод предполагает единство человечества и равноправие всех людей, независимо от географических, расовых, конфессиональных, социальных различий;

- бихевиористский метод, который наиболее глубоко исследует поведение человека, в том числе в политической и социальной сфере общества, широко использует приемы конкретных социологических исследований (Политическая теория, 2020, стр. 58-70);

Если говорить о заимствовании методов у других наук, то в первую очередь надо обратиться к ближайшей соседке геофутурологии по месту, занимаемому в системе наук – футурологии.

Российские футурологи Алексей Турчин и Михаил Батин предложили целый набор, состоящий из тридцати методов, которые, по их мнению, составляют методический арсенал футурологии или методологию научной футурологии (Турчин и Батин, 2013, стр. 42-63). Наиболее проработанными и часто употребляемыми из них считаются:

- метод экстраполяции, который заключается в продолжение графика, описывающего какой-либо процесс и предположении, что все характеристики и тенденции развития этого процесса в будущем сохранятся;

- метод моделирования, в том числе – математического, компьютерного моделирование и компьютерной симуляции;

- метод трендов, который заключается в выделении главных и подчиненных тенденций в развитии мира или какой-либо его сферы.

- метод аналогии, который заключается в нахождении похожих событий и процессов для исследования новых или будущих событий и процессов. Примером может служить аналогия между Великой французской и Великой российской революциями, которая часто применялась как участниками событий 1917 года, так и современными исследователями;

- метод проектирования будущего, который заключается в создании проекта будущего социально-политического события или состояния общества. Применяется не только для получения информации об отдаленном будущем, но и планирования его достижения.

- апофатический метод, (др.-греч. ἀποφατικός – отрицательный), который применялся богословами для познания Бога через отрицание того, чем Он не является. Метод апофатии, как правило, применяется для прогнозирования



отдаленного или очень необычного будущего, не воспринимаемого обыденным сознанием. Примером применения метода апофатии служат научно-фантастические работы польского писателя и футуролога Станислава Лема;

- метод оценки вероятности неожиданных событий, имеющих значительные последствия, получивший после выхода книги американского риск-менеджера Нассима Талеба название метода “Черного лебедя” (Талеб, 2009, стр. 5-15). В дальнейшем этот метод применялся для анализа краха башен-близнецов в Нью-Йорке 11 сентября 2011 года и остался крепко связанным с ним;

- метод усиления слабых сигналов, который заключается в отслеживании малозаметных, но значимых событий в исследуемом процессе группой специалистов и их углубленном анализе с целью предупреждения “черных лебедей” – неожиданных событий в будущем с тяжелыми для общества последствиями.

В целом, в рамках геополитики существует научная дисциплина геофутурологии – дисциплина, которая берет на себя важную часть предметной области геополитики, а именно: прогнозирование геополитических событий и процессов, исследование будущих состояний главных геополитических факторов: природной и космической среды, развития техники, взаимоотношений этносов, конфессий, цивилизаций и государств, деятельность глобальных органов управления. Геофутурология техники как ее важная составляющая изучает геополитические перспективы и последствия новых технологических открытий, их влияние на глобальные изменения климатических и экологических процессов на Земле, следствием которых является изменение политических границ государств.

### **Основные проблемы геофутурологии техники**

Геофутурологии техники выступает особым направлением в рамках геофутурологии как геополитической дисциплины. Эта научная дисциплина изучает мега-тенденции технологических изменений, перспективы развития новых технологий в аспекте глобальных геополитических процессов.

Наиболее тесно геофутурология техники взаимодействует с экологической и климатической геофутурологиями. Одной из главных проблем геофутурологии техники по существу и является изменение климата под влиянием индустриализации, поиск технологических решений для масштабной трансформации глобальной биосферы в будущем, с целью создания условий и возможностей человеческого существования.

Опасения глобального разрушения природы не новы, современная ситуация лишь усугубила масштабы проблемы. Экологи поняли серьезность этих проблем в начале 1970-х годов и обсуждали их в терминах “пределов роста”. Прежнее внимание к нехватке ресурсов, проблеме перенаселения, загрязнения окружающей среды, потере многих видов животных и растений теперь дополняется растущим осознанием угроз, связанных с изменением климата, пониманием того, что действия человека фактически являются географической и геологической, а не только биологической силой.

Геологические проблемы, изменение климата, развитие технологий сегодня являются вопросами политики. Сам масштаб современных трансформаций



бросает вызов принятым ранее геополитическим стратегиям, которые определяли современные социальные науки и политическую практику. Все больше увеличивается разрыв между традиционными территориальными и пространственными характеристиками геополитических субъектов и современными вызовами природы вследствие бурного технологического развития. Сегодня недостаточно говорить только о роли географических процессов в формировании человеческих судеб, но необходимо учитывать искусственные обстоятельства, которые мы сами создаем путем бурного изменения технологий. Материальные обстоятельства человечества становятся политическими гораздо в большей степени, чем в прошлом. Современная геополитика теперь должна не только изучать пространственное устройство, которое обеспечивает контекст политики, но и учитывать перспективы природных и технологических изменений на нашей планете. Новые материальные условия, в которых человечество фактически стало географической и геологической силой, требуют гораздо более фундаментального переосмысления факторов “гео” и “техно” (природного и технического) в геополитике.

Эти изменения оказывают глубокое влияние на геополитику. Теперь геополитика – это не просто вопрос географического пространства, государственных суверенитетов, механизмов управления международными процессами со стороны геополитических лидеров и геополитических решений. Современная геополитика, кроме всего прочего, связана с финансово-экономическим разделом мира, добычей полезных ископаемых, строительством трубопроводов, с технологическими новшествами, ростом городов и обсуждением будущей конфигурации планеты.

Экологическая геополитика и геополитика техники в XXI веке будут определяться тем, насколько управляемыми для субъектов геополитики будут экологические и технологические структуры. Например, развитие рынков углеводородов и связанных с ними вопросов экологических услуг является важнейшей частью глобального управления и взаимодействия между государствами, корпорациями и многочисленными неправительственными организациями.

Люди меняют геофизические функции биосферы, разрушают живую природу, основываясь на представлении о планете как о фоне или декорации для человеческой драмы. Современная жизнь человека слабо согласуется с развитием нейробиологии, биологии, микробиологии, геной инженерии. Идеи постгуманизма применительно к проблемам жизни и проявлений человеческой природы на микроуровне разработаны недостаточно. Мы не отделены от природы, мы являемся частью природы, как ее урбанизированная часть. Человечество подвергает опасности не только природу, но и самого себя, что ярко показала пандемия коронавируса.

Индустриальное человечество теперь является самым важным геоморфологическим агентом в геофизических процессах планеты. Это требует переосмысления выводов геополитики в аспекте развития технологий. Однако многие современные политические практики продолжают недооценивать технологический контекст человеческой деятельности, который давно не является данностью природы.



Решение сложных геофизических проблем планеты невозможно исключительно политическими или только технологическими методами. Так популярные высказывания о проблемах изменения климата с точки зрения классической геополитики Соединенных Штатов представляют собой бесконечные рассуждения о соперничестве великих держав и озабоченность тем, какое государство занимает первое место в мире. Однако решение вопросов соперничества великих держав, борьбы территориальных суверенитетов являются лишь частью текущих задач управления в новых условиях.

Геополитические последствия традиционного соперничества приполярных государств обсуждаются довольно часто, но мало кто ставит более глубокие геофутурологические вопросы. Например, о последствиях для глобального управления быстрого исчезновения арктических льдов. Эти процессы могут существенно повлиять на изменения границ государств. Постиндустриальное человечество должно решить вопрос о геополитической конфигурации мира в условиях утраты полярных льдов. Нет никакого международного коллегиального органа, который принимал бы решения о переделе мира в результате изменения земной или морской поверхности планеты, решал бы практические вопросы, возникающие в результате таких изменений.

Важной проблемой геофутурологии техники является оценка перспектив многочисленных геоинженерных проектов по преобразованию нашей планеты в целях преодоления последствий технико-технологического развития. Эти проекты, преследуя благие цели, сами по себе являются глубоким внедрением в геологию планеты.

Таким образом, задача, стоящая перед геополитиками и футурологами, состоит в том, чтобы внести полезный вклад в обсуждение перехода человечества к более устойчивому миру. Это требует перейти от вопросов доминирования в разделенном мире к способам совместного использования задыхающейся природы перенаселенной планеты на основе использования новейших технологий.

## ВЫВОДЫ И ДИСКУССИЯ

1. В современных условиях прогнозирование развития техники не может рассматриваться в отрыве от проблем развития геологии, экологии и геополитики. Саймон Далби применяет термин “антропоцен” в качестве всеобъемлющего понятия для обозначения текущего периода планетарной истории, полагая, что новые геологические условия требуют пересмотра материального контекста политики (Dalby, 2014). Понятие “антропоцен” в настоящее время широко используется в науках о земле. Термин, обозначающий современную эпоху человечества, был применен в целях признания того факта, что индустриальное человечество привело в движение ряд изменений на планете такого же порядка и величины, как те, которые в свое время привели к вымиранию динозавров. Изменения, происходящие на нашей планете – геологического порядка. Термин “антропоцен” используется пока еще для неофициального обозначения новой геологической эпохи в истории планеты, однако сама идея, лежащая в основе обсуждения антропоцена, несомненно верна. Она заключается в том, что мы



коллективно меняем ключевые параметры земной системы, что мы буквально взяли нашу судьбу в свои руки и определяем обстоятельства, в которых будут жить будущие поколения.

2. Процессы изменений на нашей планете осуществляются благодаря масштабной технологизации человеческой деятельности. Масштаб технологизации можно измерить по числу зарегистрированных патентов на технико-технологические изобретения. Это число возросло со 141 000 в 1900 году до 412 000 в 1950 году и 1,9 миллиона в 2011 году (Dalby, 2014). Дискуссий о рисках безопасности и геополитических стратегиях выживания уже недостаточно. Важно искать технологические причины этого процесса.

3. Под влиянием различных сторон человеческой деятельности на нашей планете происходят разнообразные изменения, определяющие тенденции развития в будущем (изменение климата, трансформация содержания азота в биосфере, подкисление океана, массовое уничтожение многочисленных биологических видов из-за нарушения среды обитания и загрязнения).

А). Современное сельское хозяйство преобразовало планету, создав новые искусственные экосистемы. Потеря среды обитания для многих видов растений и животных привела к вымиранию значительного количества форм жизни. Основные географические регионы, с “родной” для этой области растительностью были изменены сельскохозяйственными производствами (новые “антропомы” теперь доминируют, по крайней мере, в более плодородных частях планеты).

Б). Рыболовство в сочетании с загрязнением оказывает сильное влияние на морскую и океаническую среду обитания водных организмов, что усилено подкислением океанов из-за повышения уровня углерода. Это трансформировало водные системы, что приведет в будущем к непредсказуемым последствиям.

В). Промышленные системы, созданные и создаваемые человеком, производят больше азота для удобрений, чем естественные процессы. Фосфор также становится все более распространенным продуктом загрязнения природы. Большинство крупных рек перегорожены электростанциями, отведены из своих природных русел.

Г). Искусственная городская среда обитания, обеспечивая основные жизненные потребности растущего населения, создавая новые экономические, экологические, технологические практики, трансформирует пригородные и региональные экосистемы. Глобальные городские агломерации все далее простираются за фактические границы отдельных городов.

4. Одной из основных проблем в геофутурологии техники является проблема изменения климата, которая рассматривается также современной политической футурологией, экологической футурологией и геофутурологией в целом. Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш на международной конференции “Петербургский климатический диалог” (США) в мае 2021 года отметил, что температура Земли поднялась до рекордно высокой отметки за последние 3 млн. лет, что ставит перед мировым сообществом новые задачи по стабилизации климата планеты. В наши дни температура Земли стала на 1,2 градуса выше, чем в доиндустриальную эпоху. “Это опасно близко к 1,5-градусному пределу, установленному научным сообществом. Мы все еще движемся к катастрофическому повышению температуры на 2,4 градуса к концу





века. Мы действительно стоим на краю пропасти”, – сказал Гутерриш (Никифорова, 2021). Мы живем в новых условиях, когда человеческие действия могут уничтожить у планеты две полярные ледяные шапки. Учитывая быстрое таяние арктического морского льда в первом десятилетии этого столетия, представляется, что летом в Арктике акватория вдоль побережья России будет свободна ото льда уже в ближайшее время. Это потребует новых геополитических решений и технологических изобретений, позволяющих компенсировать последствия изменения климата.

5. Изменения климата ведет к глобальным геополитическим, геоэкономическим и геотехнологическим трансформациям. Независимо от государственной политики энергетические компании, автопроизводители и разработчики инфраструктурных планов в настоящее время принимают решения, имеющие серьезные климатические последствия. Существует множество предложений по ограничению выбросов углекислого газа и изменению схем торговли. Корпорации все чаще проводят анализ рисков, связанных с изменением климата и пересматривают свои цепочки поставок и вероятный доступ к ресурсам в будущем.

Опасения, что изменение климата разрушат сельское хозяйство в некоторых штатах США, приводят к стратегиям приобретения сельскохозяйственных земель в других странах. Увеличившаяся покупка земли на глобальном Юге является частью более широкой практики “захвата земли” и разрушения сельской экономики. С точки зрения Саскии Сассен это равносильно демонтажу национальных территорий, все большему вторжению в национальные пространства (Sassen, 2013).

Проблемы, обусловленные изменением климата, вызывают споры между соседствующими государствами. В частности, участки тропических и субтропических лесов или лесопосадки сегодня рассматриваются в качестве поглотителей углерода, что увеличивает их ценность и провоцирует конфликтные ситуации между государствами. Леса должны быть измерены, рассчитаны и сертифицированы. Спутниковая картография может определять их площадь необходимую для поглощения излишнего углерода.

6. Активно развивается индустрия компенсации изменений климата. Возникает множество новых геоинженерных проектов: геоинженерные проекты связывания углерода, предложения по охлаждению Земли или ее частей с помощью “управления солнечной радиацией” и проч. Пока неизвестно какие из этих проектов станут предпочтительными в становлении режима климатической безопасности. Технократические попытки использовать такие сомнительные методы, как впрыскивание сульфатного аэрозоля в стратосферу для охлаждения планеты, беспокоят геоинженерных скептиков и требуют управления этими процессами на межгосударственном уровне. Многие проекты осуществляются уже в ближайшие десятилетия, но вопрос о том, кто контролирует эти технологии, остается открытым.

В целом, есть много технологических инноваций, которые предлагают технические решения, пытаюсь разрешить проблему изменения климата в чисто инженерных терминах. Однако это возможно лишь при соединении обоих



подходов (политологического и технологического) с позиции геополитики, точнее в терминах геофутурологии техники.

7. Современное человечество живет в условиях технологически насыщенного, искусственного мира, в котором все более проявляется уязвимость человека и его неуверенность в будущем. Проблемы будущего развития техники, вызывающие споры между соседствующими государствами, разрешимы лишь с использованием методов геополитики. Современная геополитика должна не только изучать пространственное устройство, составляющее контекст политики, но и перспективы природных и технологических изменений на нашей планете. Новые способы управления экологическими и технологическими системами являются основой для прогнозирования развития техники и производств, актуализируют проблематику геофутурологии техники.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бард А., Зодерквист Я. Нетократия. Новая правящая элита и жизнь после капитализма / Перевод с шведского языка. СПб.: Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2004. 252 с.
- Игнатъева И. Ф. Пространство потоков: экономический и геополитический анализ туризма // Общество. Среда. Развитие. 2013. № 1 (26). С. 111-115.
- Игнатъева И. Ф. Философия техники. Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2003. 114 с.
- Игнатъева И. Ф., Исаев Б. А. Геоэкономика как структурный элемент геополитики. Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2018. № 44. С. 213-223.
- Исаев Б. А. Геополитика и геостратегия. М.: Издательство Юрайт. 2020. 459 с.
- Никифорова А. ООН: температура Земли в 2020 году стала самой высокой за 3 млн лет // Хайтек. URL: <https://hightech.fm/2021/05/07/global-warming-un> (Дата обращения: 10.01.2021)
- Политическая теория. / Под ред. Б.А. Исаева. М.: Юрайт, 2017. 436 с.
- Талёв Н. Н. Чёрный лебедь. Под знаком непредсказуемости. М.: Колибри, 2009. 528 с.
- Турчин А. В., Батин М. А. Футурология. XXI век: бессмертие или глобальная катастрофа. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2013. 263 с.
- Alexander Bard – Speaker // Inspiring Speaker. URL: <http://inspiring-speaker.com/speakers/alexander-bard-speaker/> (Accessed 30.05.2020)
- Collection foresight projects // Government Digital Service URL: <https://www.gov.uk/government/collections/foresight-projects> (Accessed: 30.05.2021)
- Dahrendorf foresight project // The Dahrendorf forum. URL: <https://www.dahrendorf-forum.eu/research/research-2017-2019/research-2017-2019-governance-institutions-and-policy-foresight-project/> (Accessed 30.05.2021)
- Dalby S. Environmental Geopolitics in the Twenty-first Century // Alternatives: Global, Local, Political. 2014. № 39 (1). P. 3-16. DOI: <https://doi.org/10.1177/0304375414558355>



- Dufva, M. Megatrend 4: Technology is becoming embedded in everything. URL: <https://www.sitra.fi/en/articles/megatrend-4-technology-is-becoming-embedded-in-everything/> (Accessed 30.05.2021)
- Edwards B. C. The space elevator: a new tool for space studies // Gravitational and space biology bulletin: publication of the American Society for Gravitational and Space Biology 2003. № 16 (2). P. 101-105. URL: [https://www.researchgate.net/publication/10580029\\_The\\_space\\_elevator\\_a\\_new\\_tool\\_for\\_space\\_studies](https://www.researchgate.net/publication/10580029_The_space_elevator_a_new_tool_for_space_studies) (Accessed 08 05.2021)
- Eth D., Foust J.-C., Brandon W. The Prospects of Whole Brain Emulation within the next HalfCentury // Journal of Artificial General Intelligence. 2013. № 4 (3). P. 130-152. DOI: <https://doi.org/10.2478/jagi-2013-0008>
- Firat A.K., Woon W. L., Madnick S. Technological Forecasting – A Review. Working Paper CISL № 2008-15. URL: [https://www.researchgate.net/publication/255451481\\_Technological\\_Forecasting\\_-\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/255451481_Technological_Forecasting_-_A_Review) (Accessed 30.05.2021)
- Fisk, P. Megatrends 2020-2030 ... what they mean for you and your business, and how to seize the new opportunities for innovation and growth // Forthcoming events with Peter Fisk. December 6. 2019. URL: <https://www.peterfisk.com/2019/12/mega-trends-with-mega-impacts-embracing-the-forces-of-change-to-seize-the-best-future-opportunities/> (Accessed 30.05.2021)
- Flechtheim O. K. Futurologie. Koln: Fischer-TB.-Vlg., 1972. 299 p.
- Future of Humanity Institute. URL: <https://www.fhi.ox.ac.uk/> (Accessed: 09.05.2020)
- Future Technology. URL: [https://En.M.Wikipedia.Org/Wiki/Future\\_Technology](https://En.M.Wikipedia.Org/Wiki/Future_Technology) (Accessed 02.01.2021).
- Halal W. E. Forecasting the Technology Revolution: Results and learnings from the TechCast Project // Technological Forecasting and Social Change. 2013. № 80 (8). P. 1635-1643. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.02.008>
- Lubos P. Space Elevator: Stability // Acta Astronautica. 2008. № 62 (8–9). P. 514-520. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2008.01.020>
- Marr B. 9 Technology Mega Trends That Will Change The World // Sitra. URL: <https://www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=1228> (Accessed 30.05.2021)
- Muehlhauser L. We are now the “Machine Intelligence Research Institute” (MIRI). URL: <https://intelligence.org/2013/01/30/we-are-now-the-machine-intelligence-research-institute-miri/> (Accessed 10.05.2020)
- Quinn J. B. Technological Forecasting // Harvard Business Review. URL: <https://hbr.org/1967/03/technological-forecasting> (Accessed 30.05.2021)
- Sandberg A. Feasibility of Whole Brain Emulation // Philosophy and Theory of Artificial Intelligence. Studies in Applied Philosophy, Epistemology and Rational Ethics. Vol 5. Ed. V. Müller. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013. P. 251-264. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-31674-6\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-642-31674-6_19)
- Sassen S. Land Grabs Today: Feeding the Disassembling of National Territory // Globalizations. 2013. № 10 (1). P. 25-46. [doi.org/10.1080/14747731.2013.760927](https://doi.org/10.1080/14747731.2013.760927)



- Technological Forecasting and Social Change. International Journal. URL: <https://www.journals.elsevier.com/technological-forecasting-and-social-change> (Accessed 30.05.2021)
- The Millennium Project – TMP. URL: <http://www.millennium-project.org/> (Accessed 09.05.2020)
- Thomas M. The Future artificial intelligence. 7 ways AI can change the world for better ... or worse // Built In. URL: <https://builtin.com/artificial-intelligence/artificial-intelligence-future> (Accessed 10.01.2020)

## REFERENCES

- Alexander Bard – Speaker. (2021). *Inspiring Speaker*. <http://inspiring-speaker.com/speakers/alexander-bard-speaker/>
- Bard, A., & Soderqvist, Y. (2004). *Netokratiya. Novaya pravyashchaya elita i zhizn' posle kapitalizma* [Netocracy: The New Power Elite and Life After Capitalism] Stockholm School of Economics in St. Petersburg.
- Collection Foresight projects. (2019). *Government Digital Service*. <https://www.gov.uk/government/collections/foresight-projects>
- Dahrendorf Foresight Project. (2021). *The Dahrendorf Forum*. <https://www.dahrendorf-forum.eu/research/research-2017-2019/research-2017-2019-governance-institutions-and-policy-foresight-project/>
- Dalby, S. (2014). Environmental Geopolitics in the Twenty-first Century. *Alternatives: Global, Local, Political*, 39(1), 3-16, <https://doi.org/10.1177/0304375414558355>.
- Edwards, B. C. (2003). *The space elevator: a new tool for space studies*. Gravitational and space biology bulletin: publication of the American Society for Gravitational and Space Biology. Source. *Gravitational and space biology bulletin: publication of the American Society for Gravitational and Space Biology*, 16(2), 101-105. [https://www.researchgate.net/publication/10580029\\_The\\_space\\_elevator\\_a\\_new\\_tool\\_for\\_space\\_studies](https://www.researchgate.net/publication/10580029_The_space_elevator_a_new_tool_for_space_studies)
- Eth, D., Foust, J.-C. & Brandon, W. (2013). The Prospects of Whole Brain Emulation within the next HalfCentury. *Journal of Artificial General Intelligence*, 4(3), 130-152. <https://doi.org/10.2478/jagi-2013-0008>
- Firat, A. K., Woon, W. L. & Madnick, S. (2021). *Technological Forecasting – A Review*. Working Paper CISL № 2008-15. [https://www.researchgate.net/publication/255451481\\_Technological\\_Forecasting\\_-\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/255451481_Technological_Forecasting_-_A_Review)
- Flechtheim, O. K. (1972) *Futurologie* [Futurology]. Koln, Fischer-TB.-Vlg.
- Future of Humanity Institute. (2021). <https://www.fhi.ox.ac.uk/>
- Future Technology. (2021). In *Wikipedia*. [https://en.m.wikipedia.org/wiki/Future\\_Technology](https://en.m.wikipedia.org/wiki/Future_Technology)
- Halal, W. E. (2013). Forecasting the Technology Revolution: Results and learnings from the TechCast Project. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1635-1643. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.02.008> [Get rights and content](#)
- Ignatyeva, I. F. (2003) *Filosofiya tekhniki* [Philosophy of technology]. NovGU im. Yaroslava Mudrogo.



- Ignatyeva, I. F. (2013). Prostranstvo Potokov: Ekonomicheskiy i Geopoliticheskiy Analiz Turizma [Space of flows: an Economic and Geopolitical Analysis of Tourism]. *Obshchestvo. Sreda. Razvitiye*, 1(26), 111-115.
- Ignatyeva, I. F. & Isayev, B. A. (2018). Geoeconomika kak Strukturnyy Element Geopolitiki [Goeconomics as a Structural Element of Geopolitics]. *Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya*, 44, 213-223.
- Isayev, B. A. (2020). *Geopolitika i Geostrategiya* [Geopolitics and Geostrategy]. Yurayt.
- Lubos, P. (2008) Space Elevator: Stability. *Acta Astronautica*. 62(8–9), 514-520. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2008.01.020> [Get rights and content](#).
- Marr, B. (2021, March 6). 9 Technology Mega Trends That Will Change The World. *Sitra*. <https://www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=1228>
- Dufva, M. (2021). *Megatrend 4: Technology is Becoming Embedded in Everything*. <https://www.sitra.fi/en/articles/megatrend-4-technology-is-becoming-embedded-in-everything/>
- Fisk, P. (2019, December 6). Megatrends 2020-2030 ... What They Mean for you and your Business, and how to Seize the New Opportunities for Innovation and Growth. *Forthcoming events with Peter Fisk*. <https://www.peterfisk.com/2019/12/mega-trends-with-mega-impacts-embracing-the-forces-of-change-to-seize-the-best-future-opportunities/>
- Muehlhauser, L. (2013, January 30). We are now the “Machine Intelligence Research Institute” (MIRI). *Machine Intelligence Research Institute*. <https://intelligence.org/2013/01/30/we-are-now-the-machine-intelligence-research-institute-miri/>
- Nikiforova, A. (2020, May 7). OON: Temperatura Zemli v 2020 Godu Stala Samoy Vysokoy za 3 mln Let [UN: Earth Temperature in 2020 Became the Highest in 3 Million Years]. *HighTech*. <https://hightech.fm/2021/05/07/global-warming-un>
- Politicheskaya teoriya* [Political theory]. (2017). Yurayt.
- Quinn, J. B. (2021). Technological Forecasting. *Harvard Business Review*. URL: <https://hbr.org/1967/03/technological-forecasting>
- Sandberg, A. (2013). Feasibility of Whole Brain Emulation. In Müller V. (Ed.) *Philosophy and Theory of Artificial Intelligence. Studies in Applied Philosophy, Epistemology and Rational Ethics*, vol. 5 (pp. 251-264). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-31674-6\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-642-31674-6_19).
- Sassen, S. (2013). Land Grabs Today: Feeding the Disassembling of National Territory. *Globalizations*, 10(1), 25-46. [doi.org/10.1080/14747731.2013.760927](https://doi.org/10.1080/14747731.2013.760927).
- Taleb, N. N. (2009). *Chornyy lebed'*. Pod znakom nepredskazuyemosti [Black Swan. Under the sign of unpredictability]. Kolibri.
- Technological Forecasting and Social Change*. (2021). International Journal. <https://www.journals.elsevier.com/technological-forecasting-and-social-change>
- The Millennium Project – TMP. (2020). <http://www.millennium-project.org/>
- Thomas, M. (2021, July 21). The Future artificial intelligence. 7 ways AI can change the world for better ... or worse. *Built In*. <https://builtin.com/artificial-intelligence/artificial-intelligence-future>



Turchin, A. V., & Batin, M. A. (2013). *Futurologiya. XXI vek: bessmertnye ili global'naya katastrofa* [Futurology. XXI century: immortality or global catastrophe]. BINOM. Laboratoriya znaniy.