

## Социокультурная трансформация техносферы как глобальная угроза развитию цивилизации в XXI в.

© К.К. Колин

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН,  
Москва, 119333, Россия  
Московский гуманитарный университет, Москва, 111395, Россия

*Проведен анализ основных тенденций социокультурной трансформации техносферы современной цивилизации, которые проявляются в XXI в. в результате стремительного развития научно-технологической революции и широкомасштабной техногенной деятельности человека. Показано, что эти тенденции представляют собой глобальную угрозу дальнейшему развитию цивилизации. При сохранении данных тенденций в будущем человечество может погибнуть в результате разрушения жизненно важных экосистем планеты и глобального экологического кризиса, который быстро нарастает. Ожидается, что он достигнет своего апогея уже в середине XXI в. Трансформация информационной сферы также влечет за собой глубокие деструктивные перемены в социальных, психологических и интеллектуальных качествах личности. Это является новой угрозой для глобальной безопасности.*

**Ключевые слова:** демографическая динамика, информационная безопасность, интеллектуальная безопасность, урбанизация, экологический кризис

**Актуальность проблемы и ее современное состояние.** В процессе развития цивилизации техносфера занимает все более важное место в жизненном пространстве человечества, численность которого продолжает быстро возрастать. Уже сегодня более половины населения планеты (53 %) проживает в городах, и, по прогнозу ООН, к 2050 г. этот показатель достигнет 70 %.

Новая, искусственная среда обитания человека оказывает очень сильное влияние практически на все сферы жизнедеятельности современного общества, а также на него самого. При этом радикально изменяется не только весь образ жизни людей, но и их способы общения между собой, представления о качестве жизни, личном и общественном богатстве, а также о пространстве и времени. Сегодня можно вполне обоснованно утверждать, что *новая среда обитания формирует нового человека*. И это утверждение необходимо рассматривать не как образное выражение мысли, а как новую реальность, которая требует глубокого научного осмысления для того, чтобы избежать серьезных проблем в будущем.

Попытки осмысления данной проблемы предпринимались неоднократно и продолжаются до сих пор. Одна из них была сделана немецкими учеными Х. Байнхауэром и Э. Шмакке еще в начале 1970-х годов. Они обобщили результаты более 300 прогнозных исследований будущего и на этой основе опубликовали монографию «Мир в 2000 году» [1]. В ней были представлены количественные и качественные показатели различных направлений развития общества, которые должны быть достигнуты к началу XXI в. В монографии показано, как динамика развития техносферы влияет на важнейшие социальные характеристики таких направлений развития общества, как человек и труд, структура занятости населения, потребности экономики в специалистах различной квалификации, новые профессии, образование, медицина, урбанизация общества, а также старение населения. В числе приоритетных технологических направлений развития общества Байнхауэр и Шмакке определили информационную технику, энергетику, транспорт, химическую продукцию и жилищное строительство. При этом важно отметить, что при анализе перспектив развития данных направлений учитывались также их социогуманитарные аспекты. В результате были определены следующие 10 узловых проблем, которые, по мнению Байнхауэра и Шмакке, должны иметь первостепенное значение при дальнейших аналитических исследованиях и проектировании будущего:

- 1) образование и воспитание (новые системы образования, новые методы преподавания);
- 2) проблемы мира и конфликтных ситуаций (анализ международных отношений, вопросов ограничения вооружений);
- 3) продовольственные проблемы (как и какими средствами можно в будущем обеспечивать человечество продуктами питания);
- 4) транспорт (новые транспортные средства, скоростное сообщение, транспорт массовых перевозок);
- 5) здравоохранение (новые методы лечения, уход за больными, диагноз с помощью электронно-вычислительных машин, профилактика болезней);
- 6) городское и жилищное строительство (как должен выглядеть и функционировать город будущего, как будут в нем жить люди?);
- 7) гигиена окружающей среды (борьба с загрязнением воздуха и воды);
- 8) будущее семьи (профессия, труд, досуг);
- 9) общество (демографический взрыв, анализ взаимоотношений между людьми, информация как система раннего оповещения о предстоящих событиях);
- 10) исследование будущего (разработка новых методов предвидения и планирования, активизация системы сбора информации, банки данных).

Байнхауэр и Шмакке указали, что для исследования некоторых из перечисленных выше проблем уже разработаны модели будущего и что ответственность за надлежащую организацию и руководство исследованиями проблем будущего должно нести государство. Анализ приведенного перечня узловых проблем развития цивилизации показывает, что их содержание и приоритетность сохраняются и в настоящее время, через 50 лет после того, как данный прогноз был опубликован. Увеличилась лишь острота этих проблем, а времени, которое необходимо для их решения, с каждым годом остается все меньше.

**Доклад Римского клуба «Пределы роста».** Первый доклад Римского клуба «Пределы роста» был опубликован в 1972 г. и произвел сильное впечатление на мировую общественность, которая впервые стала задумываться о будущем мировой цивилизации [2]. Доклад содержал результаты моделирования процессов роста населения Земли и истощения ее природных ресурсов в результате этого роста.

В модели определялась динамика следующих основных показателей:

- численности населения Земли;
- невозобновляемых природных ресурсов;
- капитала (в промышленности, сельском хозяйстве и сфере услуг);
- земельных ресурсов планеты;
- неудаляемых промышленных отходов.

В результате моделирования было получено 12 возможных сценариев развития человечества, из которых 5 оказались негативными. При их реализации численность населения планеты сначала возрастала до 10–12 млрд человек, а затем быстро сокращалась до 1–3 млрд по причине истощения природных ресурсов и загрязнения среды обитания. При этом происходило резкое снижение уровня жизни и обострение проблемы социального неравенства.

Обновленная версия доклада Римского клуба была опубликована в 2004 г. под названием «Пределы роста: 30 лет спустя» [3]. В нем было показано, что годовое потребление ископаемых энергоресурсов выросло за прошедший период в 10 раз (нефти — в 7, а природного газа — в 14 раз) при том, что население планеты увеличилось лишь в 2,5 раза. Авторы доклада пришли к выводу, что благоприятные сценарии развития цивилизации (с удовлетворительным уровнем потребления ресурсов) в настоящее время уже недостижимы. Начиная с 1990-х годов человечество превысило пределы самоподдержания экосистем планеты. Поэтому коллапс человечества в той или иной форме (социально-экономической, экологической или в виде множества локальных конфликтов) неизбежен. И он наступит еще при жизни современного поколения.

Сегодня очевидно, что реализуется именно этот негативный сценарий, потому что для реализации других сценариев были необходимы *радикальные перемены социального характера*, которые своевременно не были сделаны. Поэтому даже научно-технологическая революция XXI в. не смогла принципиально изменить этой общей разрушительной и опасной тенденции развития современного общества.

**Шок будущего: психологическое воздействие процесса трансформации техносферы.** Стратегическая важность анализа психологических аспектов высокой динамики трансформации техносферы современного общества убедительно показана в монографии известного американского футуролога Элвина Тоффлера [4]. Эта книга была издана в США еще в 1970 г., а в России опубликована лишь 30 лет спустя. В ней показано, что стремительная трансформация среды обитания современного человечества вызывает неведомое ранее психологическое состояние, которое может быть приравнено к заболеванию. Оно характеризуется ошеломляющей человека утратой чувства реальности, нарастанием страха перед неизвестным будущим, которое приближается слишком быстро, не оставляя человеку времени для адаптации к новой реальности. Автор показал, что темпы перемен в условиях жизнедеятельности общества рекордно возросли. Создав новую технику, человек качественно изменил ритм и течение всей своей жизни. И это породило новую глобальную проблему, которую можно назвать *динамическим вызовом современности*, обращенным ко всему человечеству [5]. Сумеет ли оно найти адекватный ответ на этот вызов? Ведь психологические ресурсы человека не безграничны, и он генетически не приспособлен для жизнедеятельности в таких условиях, где непрерывные перемены происходят со все большей скоростью.

Особенно быстрые и глубокие изменения сегодня характерны для информационной сферы общества. Исследования показали [5], что социальное время протекает в этой сфере с повышенной скоростью, которая в 2,5–3 раза превышает темпы перемен в других сферах жизнедеятельности. Это означает, что если необходимо представить себе облик мира в этой сфере, например, через 20 лет, то следует вспомнить, каким он был 50–60 лет тому назад, т. е. в 1960–1970-х годах.

**Опасность деградации личности в информационном обществе.** Исследования российских и зарубежных ученых показывают, что, по мере становления глобального информационного общества быстро нарастает процесс деградации личности. Это проявляется в снижении интеллектуального потенциала человека, его способности к концентрации внимания на решении достаточно сложных проблем, а также в формировании так называемого клипового мышления [6]. Данные признаки особенно ярко проявляются у представителей молодого поколения, которые родились и выросли в экономически

развитых странах уже в современную «цифровую эпоху». В работах [7, 8] показано, что основная причина этого явления заключается в том, что в условиях высокой информационной интенсивности новой среды обитания человека его головной мозг формируется адекватным ей образом, и поэтому у молодых людей он приобретает весьма специфическую нейронную структуру.

Таким образом, на Земле уже сформировалась новая и достаточно многочисленная раса людей, которую можно назвать *Homo Informaticus*. Представители этой расы отличаются особыми свойствами своей психики, которые проявляются в их поведении, профессиональной деятельности и общении с другими людьми. Одной из их особенностей является многозадачность. *Homo Informaticus* предпочитают заниматься одновременно несколькими делами. Например, современный школьник, который выполняет домашнее задание, как правило, слушает музыку через наушники и еще успевает посмотреть спортивную телевизионную передачу. Люди этого поколения очень быстро осваивают достаточно сложную новую информационную технику, и значительную часть своего времени (порядка 4–6 ч в день) проводят за персональным компьютером, который является для них основным источником информации. Они читают мало художественной литературы и поэтому обладают скудным словесным запасом, предпочитая в общении компьютерную лексику. Считать в уме они тоже не умеют, так как в каждом смартфоне есть калькулятор, который при необходимости всегда можно использовать.

Гуманитарная проблема стратегической важности состоит в том, что именно представителям этого поколения, которое уже получило название «поколение NEXT» [9], нужно будет решать весь тот комплекс глобальных проблем геополитической, экологической, социальной и природной безопасности, который сегодня стремительно нарастает. Как с данными проблемами смогут справиться люди, которые психологически не способны сосредоточить на них свое внимание? Сегодня это трудно себе представить. Поэтому перспективы дальнейшего безопасного развития современной цивилизации с каждым годом становятся все более проблематичными и даже безнадежными. Единственный выход заключается в подготовке элиты нового поколения, обладающей не только необходимыми фундаментальными знаниями, но и стратегическим типом системного мышления. А для этого нужна реформа системы образования и адекватная переподготовка преподавательского корпуса, что в условиях современной рыночной экономики практически неосуществимо [10].

**Прогноз трансформации основных компонентов техносферы в XXI в.** Прогноз трансформации основных компонентов техносферы на ближайшие десятилетия текущего века представлен в таблице. Горизонт прогнозирования здесь выбран в пределах до 2050 г.

Рассмотрены следующие пять наиболее социально значимых компонентов техносферы:

- городское и жилищное строительство;
- инфраструктура и средства энергетики;
- транспортные коммуникации;
- техника и технологии информационной сферы;
- техника и системы космической сферы.

Ограниченный объем настоящей работы не позволяет исследовать все эти компоненты достаточно подробно. Поэтому ниже в таблице представлены лишь некоторые принципиально важные тенденции трансформации техносферы.

**Прогноз трансформации основных компонентов техносферы на период до 2050 г.**

Компонент техносферы	Прогнозируемые трансформации
Городское и жилищное строительство	Рост количества крупных мегаполисов. Повышение этажности зданий. Сокращение площади квартир и офисов. Автономные источники энергоснабжения зданий. Электрификация городского транспорта и метро. Беспилотный городской транспорт. Информационная система «Умный город»
Энергетика	«Зеленая энергетика»: солнечные батареи, ветровые станции, гидростанции на малых реках, приливные электростанции. Атомная энергетика: плавучие АЭС, АЭС на быстрых нейтронах, термоядерные ЭС. Водородная энергетика. Источники энергии на новых физических принципах
Транспорт	Скоростные электропоезда на магнитной подушке. Электрификация автомобилей. Беспилотный грузовой автомобильный и морской транспорт. Грузовые дирижабли. Атомные ледоколы. Подводные грузовые баржи. Внедорожный транспорт на воздушной подушке. Речные экранолеты
Информационная техносфера	Гибкие биологические экраны отображения информации. Оптические, биологические и нейрокомпьютеры. Гибридные человеко-машинные технологии. Автономные роботы. Автоматический перевод речи в реальном времени. Голографическая анимация. Сильный искусственный интеллект. Малогабаритные суперкомпьютеры. Нанороботы в медицине
Космическая техносфера	Глобальные системы космической связи и передачи данных. Космические навигационные системы. Системы глобального мониторинга. Обитаемые станции на Луне. Космический лифт

В городском строительстве важнейшей тенденцией является дальнейшая урбанизация общества и рост количества крупных мегаполисов. Эта тенденция очень опасна, так как она порождает множество известных проблем обеспечения жизнедеятельности городского населения. К их числу в последние годы добавилась угроза эпидемических заболеваний, а также проблема обеспечения электромагнитной безопасности человека [11].

Еще одна негативная тенденция городской техносферы проявляется сегодня в сокращении площади квартир в новостройках. Например, в России средняя площадь таких квартир сократилась с 57 м<sup>2</sup> до 45 м<sup>2</sup>, т. е. почти на четверть. При этом в стране достаточно острые демографические проблемы, но как в таких квартирах будут размещаться семьи с двумя-тремя детьми? Вопрос здесь опять упирается в интересы строительного бизнеса современной рыночной экономики.

Принципиально важная проблема городского хозяйства — его энергетика. И здесь перспективным направлением является создание *автономных источников энергоснабжения* зданий и помещений, как в странах Западной Европы [12]. Это позволит существенно сократить затраты на строительство и эксплуатацию систем централизованного теплового энергоснабжения.

В *техносфере энергетики*, необходимой для обеспечения деятельности промышленности и сельского хозяйства, по мнению автора статьи, наиболее перспективным является развитие «умной зеленой энергетики». Она должна быть основана главным образом на использовании солнечной энергии, запасы которой неисчерпаемы. Кроме того, этот источник энергии экологически чистый, и его можно использовать во многих местах планеты. Нужно будет только решить проблему создания достаточно емких аккумуляторов солнечной энергии для того, чтобы обеспечить непрерывность энергоснабжения ночью и в пасмурную погоду. Вероятно, в ближайшие десятилетия эта важная технологическая проблема будет решена.

В *области атомной энергетики* в последние годы появилась реальная перспектива технологического прорыва в решении важнейшей проблемы создания безотходных технологий работы АЭС на быстрых нейтронах. Над этой проблемой российские и зарубежные ученые работают уже более 50 лет, и вот наконец она принципиально решена в России. В 2020 г. на Белоярской АЭС выведен на полную мощность первый в мире промышленный реактор на быстрых нейтронах мощностью 800 МВт. Это выдающееся достижение открывает путь к созданию принципиально новой, экологически безопасной системы атомной энергетики, для которой топливным сырьем служит плутоний. А его запасов в России хватит на многие годы. Создание АЭС этого типа в районах Сибири, Дальнего Востока и Севера России позволит сформировать более благоприятную для человека среду обитания, что будет стимулировать увеличение численности населения в этих регионах. Однако необходимо будет не только развивать атомную отрасль российской промышленности, но и подготовить для нее требуемое количество квалифицированных специалистов.

**Новые источники энергии.** Принципиально новым направлением в развитии энергетики является открытие ранее неизвестных принципов получения энергии, которое сделал российский ученый доктор техниче-

ских наук, профессор Ю.М. Бычков. Он обладает международным патентом на способ получения энергии из окружающей среды с помощью установки, основанной на принципе, который Бычков назвал *ветро-энергетикой*. Созданная им энергетическая установка может работать в любом месте нашей планеты и позволяет получать тепловую энергию в результате саморазогревания воздушно-водяной смеси, которая вращается со сверхзвуковой скоростью [13]. Это вращение обеспечивается с помощью электродвигателя и водяного насоса. Энергетическая эффективность данной установки чрезвычайно высока. Коэффициент преобразования в ней электрической энергии в тепловую достигает значения 8,5, а коэффициент полезного действия — 6,5.

Таким образом, эта установка является *принципиально новым генератором тепловой энергии*, которая забирается из окружающего пространства в результате быстрого вращения воздушно-водяного потока. Для ее работы необходим лишь источник электрической энергии и внешний ветровой поток со скоростью не менее 0,5 м/с. Установка масштабируется, и на ее принципах могут быть построены крупные энергетические станции мощностью в несколько мегаватт.

По оценкам Бычкова, использование таких установок для отопления зданий в России позволило бы сократить расходы на данные цели в 2–3 раза, а это колоссальные суммы. Кроме того, установка является экологически чистой, не создает отходов и вредных выбросов в атмосферу и проста по своей конструкции. Лабораторные образцы установки построил Бычков и представил для испытаний авторитетной комиссии экспертов в 2011 и 2019 гг.

Однако давно известно, что «нет пророков в своем отечестве». Поэтому такое выдающееся изобретение в России применения не нашло, из-за чего Бычков переехал в Германию, где для него создана специальная венчурная компания, которую он сегодня возглавляет.

Учитывая, что Германия, как и другие страны Западной Европы, сегодня испытывает жесточайший энергетических кризис, следует ожидать, что изобретение Бычкова в ближайшие годы получит в этой стране широкое распространение. Тем более что распределенная энергетическая инфраструктура для автономного энергоснабжения зданий в Германии уже создана. Затем этот опыт распространится на другие страны Европы, а также его станет широко использовать Китай. Как при этом будет выглядеть Россия с ее тысячекилометровыми газопроводами и нефтепроводами, сложно себе представить. Данный пример наглядно показывает, какие масштабные и радикальные трансформации сферы могут произойти уже в самые ближайшие годы в результате использования передовых достижений научно-технологического прогресса, как радикально при этом может измениться весь облик жизнедеятельности современного общества.



**Новые виды транспорта.** Основная тенденция развития современного транспорта ориентирована главным образом на его массовую электрификацию и использование беспилотных транспортных систем, которые будут все более широко применяться для перевозки грузов на железных дорогах, а также на морских и речных транспортных коммуникациях.

В ближайшие годы следует также ожидать широкое использование беспилотных авиационных систем самого различного назначения [14]. В более удаленной перспективе прогнозируется появление *дирижаблей нового поколения*, которые смогут доставлять крупногабаритные грузы в удаленные районы страны, где дорожная сеть еще недостаточно развита. Для России, где имеется большое количество крупных рек, перспективным видом транспорта могут стать *экранолеты*, опыт строительства которых у страны имеется.

Однако для освоения обширных территорий нашей страны за Уралом необходимо более широкое развитие различных видов внедорожного транспорта, особенно вездеходов на воздушной подушке.

**Развитие информационной техносферы.** Принципиально важную роль здесь может сыграть широкое распространение *гибких биологических экранов* отображения информации. За их изобретение и разработку технологий промышленного производства европейским специалистам была присуждена специальная премия. Эти экраны представляют собой тонкие листы довольно большого размера, которые можно размещать, например, на стене, и после их подключения к компьютеру отображать на них необходимую информацию с достаточно высоким качеством, даже при ярком дневном свете. Применение данных устройств в учебном процессе позволит использовать так называемые *полиэкранные педагогические технологии*, которые активизируют правое полушарие головного мозга человека, отвечающее за образное мышление. По мнению специалистов в области образования, это может существенно повысить эффективность образовательного процесса, что в настоящее время является стратегически важной задачей.

Такие экраны можно будет использовать при оформлении интерьеров помещений различного назначения, что значительно трансформирует их облик, так как станет возможным изменять содержание отображаемой информации в соответствии с особенностями той или иной ситуации. Например, будут расширены возможности дизайнеров и гидов музеев, выставок и других общественных учреждений и мероприятий.

Применение гибких биологических экранов может резко сократить количество современных достаточно громоздких настольных компьютеров, так как для многих пользователей вполне достаточно будет обычного планшета. Настольными станут только *суперкомпьютерные рабочие станции* специалистов, которые в сочетании с *квантовыми*

*вычислителями* откроют небывалые ранее возможности для моделирования сложных процессов.

Еще одна принципиально новая возможность для этих целей может быть создана на основе развития *биоинформационных технологий*. Особое внимание здесь следует уделить созданию интерфейса для непосредственного подключения компьютера к нейронной системе головного мозга человека. О том, что такие работы сегодня ведутся в США, стало известно из публикаций в СМИ о протестах сотрудников одной из компаний Илона Маска, в которой с этой целью проводятся опыты на животных. Протесты были вызваны чрезмерной интенсификацией этих опытов, которые приводят к массовой гибели подопытных животных. Опасность этих разработок состоит в том, что после того, как они закончатся успехом и будет можно передавать информацию из компьютера непосредственно в мозг человека, появится возможность программировать работу этого мозга и наполнять его целенаправленно подготовленной информацией большого объема, т. е. станет возможным формирование людей нового типа, обладающих такими интеллектуальными возможностями, границы которых сегодня трудно себе представить. Известно, что информационный потенциал мозга человека превышает возможности всех современных компьютеров, вместе взятых. Почему мудрая и всегда экономно действующая Природа предусмотрела у человека такие возможности, пока неясно, и нет гарантии, что они не будут использованы во вред самому человечеству, так как практически все свои выдающиеся технологические достижения человек всегда использовал в качестве оружия против других людей.

Серьезные трансформации в информационной техносфере ожидаются в ближайшие годы в результате широкого использования *Интернета вещей*. Уже в настоящее время количество активных устройств данного нового компонента инфосферы измеряется миллиардами, а информационный трафик между ними постоянно растет и уже сопоставим по своей интенсивности с трафиком обмена информацией между людьми. Отметим, что это в дальнейшем приведет к *возрастанию интенсивности электромагнитных полей* в помещениях, где работают люди, а также в городских агломерациях. Как это повлияет на деятельность живых организмов, включая вирусы и бактерии, и где здесь проходят «красные линии» экологического императива, пока неизвестно, так как данных исследований в настоящее время не проводится. И это представляет собой новую угрозу для биосферы Земли [15], масштабы и возможные негативные последствия которой пока неизвестны.

**Информационное общество как глобальный человек.** Облик нового мира, который может быть сформирован в будущем в результате технологических, информационных и геополитических трансформаций,

талантливо описан в футурологическом романе Александра Зиновьева «Глобальный человек» [16]. В нем показано, что вся жизнь человека в глобальном информационном обществе будет жестко регламентирована. Он станет не властелином нового мира и даже не равноправным членом информационного общества свободных людей, а маленьким «винтиком» глобального информационного механизма, который работает по своим правилам и управляется, может быть, совсем недобрыми людьми. Эта перспектива представляется весьма реалистичной, и именно она является наиболее опасной для будущего современного человечества.

Выбранная Зиновьевым аллегория для представления образа будущего информационного общества в виде, аналогичном жизнедеятельности муравейника, оказалась очень удачной. Ученым известно, что муравейник обладает своего рода коллективным разумом, а функции его отдельных членов строго регламентированы. Например, существуют муравьи-стражники, которые охраняют муравейник от внешних врагов, рабочие муравьи, муравьи — воспитатели молодого поколения и даже могильщики, которые хоронят умерших. Однако если изъять из муравейника отдельного муравья, он теряет его влияние, становится беспомощным и будет обречен на гибель. Нечто подобное будет происходить с людьми в глобальном информационном обществе, когда оно достигнет своего расцвета, а его влияние на жизнь каждого отдельного человека станет определяющим. Уже сегодня жизнедеятельность человека во многом связана с использованием персональной и корпоративной информационной техники, а также различного рода информационных систем и сетей.

Необходимо понимать, что, передавая внешним устройствам часть своей личной информации, которую человек ранее хранил в своей памяти, он становится частью гибридной системы «человек — машина». При этом человек — лишь одна из частей этой гигантской машины, а не ее хозяин или руководитель.

Развитие глобальных информационных систем общества в настоящее время активно формирует *внешнюю память человечества* в структуре информационной техносферы. Эта память становится все более доступной человеку, что создает для него такие условия жизнедеятельности, при которых его собственная память уже не так востребована, как было ранее. Поэтому она обязательно будет деградировать. Это всеобщий закон живой природы: то, что не используется, обязательно деградирует.

Понимание опасности новой глобальной угрозы, которую человечество само себе создает в процессе информатизации общества, должно стать стимулом для поиска пути ее предотвращения, но пока о нем мало кто задумывается.

**Перспективы развития космической техносферы.** В настоящее время человечество все более активно осваивает ближний космос, который становится еще одной важной областью его жизнедеятельности. От надежности и эффективности функционирования космического компонента техносферы сегодня во многом зависит качество жизни миллионов людей на Земле. В ближайшем будущем эта зависимость станет еще более выраженной. Уже сегодня качество жизни большей части населения Земли зависит от функционирования космических систем связи, навигации и мониторинга ситуации на планете. Представляется, что именно эти компоненты космической техносферы должны стать приоритетными при формировании стратегии дальнейшего развития цивилизации. В данной области наиболее значимым для обеспечения жизнедеятельности современного общества является развитие *системы глобальных телекоммуникаций* на базе космических спутников связи. Можно ожидать, что в ближайшие десятилетия получат развитие спутники на геостационарных орбитах, что позволит обеспечить широкополосный доступ пользователей к сети Интернет и космическим навигационным системам практически в любой точке планеты. Вероятно, что доступ станет бесплатным и будет создана принципиально новая ситуация в области использования глобального информационного пространства. С одной стороны, это увеличит возможности обмена информацией между жителями различных стран и регионов мира, и мир станет более взаимосвязанным в информационном аспекте. Но, с другой стороны, возрастут возможности для манипуляции общественным сознанием, и это очень опасно. Для противодействия такой глобальной угрозе необходимо решить очень сложную и трудоемкую задачу наполнения международного информационного пространства гуманитарной информацией, которая будет препятствовать дальнейшей нравственной и интеллектуальной деградации человека и общества [17]. Ключевую роль здесь должны сыграть деятели науки, образования, культуры и искусства.

**Возвышение технократии и гуманитарные аспекты инженерного образования.** Значение инженерной деятельности должно в ближайшие годы существенно возрасти, так как этого объективно требует уже сложившаяся достаточно опасная ситуация в стратегии развития цивилизации. Ведь именно инженеры проектируют и создают новую и все более сложную техносферу, которая окружает человека.

Исследования показывают, что техносфера будет важнейшим объектом творческой деятельности людей в XXI в. Она формирует новую среду обитания людей, которая, в свою очередь, создает нового человека. Все это требует глубокого научного осмысления и формирования адекватного содержания образования специалистов инженерного профиля, в котором обязательно должны присутствовать фундаментальные гуманитарные знания [18].

Исследования показывают, что уже в ближайшие годы можно ожидать новых результатов прорывного характера в целом ряде социально значимых направлений развития техники и технологий, которые обеспечат решение многих глобальных проблем современности в области экономики, энергетики, экологии и социальной сфере общества, поэтому ключевыми фигурами элиты общества в XXI в. станут ученые, педагоги и специалисты инженерного профиля [19]. При этом ученые должны обладать определенным уровнем технических и педагогических знаний, что позволит им более адекватно оценивать значимость результатов своей работы для инженерной практики, а также более оперативно транслировать эти результаты в систему образования.

Педагоги, в свою очередь, получают мотивацию для постоянного пополнения своих научных знаний, а также более четкие представления о состоянии и тенденциях развития научно-технологического прогресса.

Специалисты инженерного профиля не только станут *инженерами-исследователями*, но будут и более четко понимать социогуманитарные последствия практического использования своих разработок. Создаваемые ими новые устройства, системы и технологии должны быть «человекомерными» и удовлетворять требованиям *социальной экологии*.

Все эти новые компоненты техносферы будут *биосферно совместимыми* с естественной природой, т. е. не нарушающими гармонию жизненно важных природных экосистем нашей планеты. Только при этих условиях будущее цивилизации станет безопасным для человека, общества и биосферы в целом.

**Приоритетные направления гуманитарного знания для инженеров.** Преподаватели современных технических университетов знают, что многое их студенты неохотно посещают занятия по гуманитарным наукам. Им это просто неинтересно, так как они плохо представляют, зачем им нужны гуманитарные знания и как их можно будет использовать в практической деятельности. Возможно, это связано с содержанием современной учебной литературы по гуманитарным наукам, в которой недостаточно отражается актуальная проблематика новой реальности динамичного мира. Новый учебник «Основы гуманитарного знания», в котором отражена такая проблематика, был написан группой российских ученых в 2018 г. по рекомендации Администрации Президента РФ [20]. Все авторы этого учебника по своему первому образованию являются инженерами, а по научной деятельности — системными аналитиками. Таким образом, можно утверждать, что учебник написан инженерами для инженеров, и в этом заключается специфика его структуры и содержания. Автор настоящей статьи стал научным редактором этой книги, а также написал для нее несколько тематических разделов, посвященных гуманитарным аспектам развития современной науки, образования и технологий.

Содержание учебника построено по принципу проблемного изложения материала. Об этом свидетельствуют названия его основных разделов: «Геополитика и безопасность», «Право и суверенитет», «Культура и безопасность», «Информационное развитие общества», «Вызовы XXI века и проблема образования», «Гуманитарные проблемы науки и технологий», «Информационные войны в киберпространстве».

Эта книга издана на собственные средства авторов и специально предназначена для студентов, аспирантов и преподавателей технических университетов [21]. На нее получены положительные рецензии докторов технических, философских и педагогических наук, а также доктора культурологии. Сегодня пришло время для более широкого использования современных и актуальных гуманитарных знаний в системе подготовки будущих инженеров России, которым предстоит создавать новую безопасную и надежную техносферу нашей страны [22].

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Байнхауэр Х., Шмакке Э. *Мир в 2000 году. Свод международных прогнозов*. Москва, Прогресс, 1973, 240 с.
- [2] Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рэндерс Й., Беренс Ш В. *Пределы роста*. Москва, Издательство МГУ, 1991, 208 с.
- [3] Медоуз Дон., Рэндерс Й., Медоуз Ден. *Пределы роста: 30 лет спустя*. Москва, Академкнига, 2007, 342 с.
- [4] Тоффлер Э. *Шок будущего*. Москва, АСТ, 2001, 560 с.
- [5] Колин К.К. Человек и будущее: динамический вызов. *Alma mater (Вестник высшей школы)*, 1999, № 10, с. 3–10.
- [6] Колин К.К. Проблемы информационной цивилизации: виртуализация общества. *Библиоковедение*, 2002, № 3, с. 47–58.
- [7] Смолл Г., Ворган Г. *Мозг онлайн. Человек эпохи интернета*. Москва, КоЛибри, 2011, 352 с.
- [8] Колин К.К. Биосоциология молодежи и проблема интеллектуальной безопасности в информационном обществе. *Знание. Понимание. Умение*, 2012, № 3, с. 156–162.
- [9] Колин К.К. Информационная антропология: поколение NEXТ и новая угроза психологического расслоения человечества в информационном обществе. *Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств*, 2011, № 4, с. 32–36.
- [10] Яковец Ю.В., Колин К.К. *Стратегия научно-технологического прорыва России. Аналитические материалы. Вып. 7*. Москва, Стратегические приоритеты, 2015, 51 с.
- [11] Колин К.К. Экологическая безопасность как комплексная проблема: информационные и биоэнергетические аспекты экологической культуры общества. *Вестник Международной академии наук (Русская секция)*, 2022, № S-1, с. 18–24.
- [12] Рифкин Дж. *Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом*. Москва, Альпина нон-фикшн, 2015, 410 с.
- [13] Бычков Ю.М. Инновационная ветроэнергетическая технология iWET. *Вестник энергетики*, 2019, № 25, с. 63–70.

- [14] Кошкин Р.П. *Беспилотные авиационные системы*. Москва, Стратегические приоритеты, 2016, 676 с.
- [15] Колин К.К. Информационная безопасность: новое содержание комплексной проблемы. *Стратегические приоритеты*, 2020, № 3–4, с. 55–62.
- [16] Зиновьев А.А. *Глобальный человек*. Москва, Канон+, 2019, 368 с.
- [17] Колин К.К. Интеллектуальная безопасность — новая глобальная проблема XXI века. *Стратегические приоритеты*, 2019, № 3–4, с. 99–111.
- [18] Колин К.К. Гуманитарные основы инженерного образования. *Стратегические приоритеты*, 2020, № 3–4, с. 138–145.
- [19] Колин К.К. Качество интеллектуальной элиты как проблема национальной безопасности России. *Ученый совет*, 2022, № 3, с. 231–239.
- [20] Колин К.К., ред. *Основы гуманитарного знания. Ч. 2*. Москва, Стратегические приоритеты, 2018, 380 с.
- [21] Колин К.К. Основы гуманитарного знания: учебное пособие по новому курсу для технических университетов России. *Стратегические приоритеты*, 2017, № 3, с. 147–152.
- [22] Лепский В.Е., Райков А.Н., ред. *Стратегическое целеполагание в ситуационных центрах развития*. Москва, Когито-Центр, 2018, 320 с.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Колин К.К. Социокультурная трансформация техносферы как глобальная угроза развитию цивилизации в XXI веке. *Гуманитарный вестник*, 2023, вып. 3.

<http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2023-3-845>

**Колин Константин Константинович** — д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник Института проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН. e-mail: kolinkk@mail.ru

---

## Technosphere socio-cultural transformation as a global threat to the development of civilization in the XXI century

© K.K. Kolin

Federal Research Center “Computer Science and Control” of the Russian Academy of Sciences, Moscow, 119333, Russia

Moscow University for the Humanities, Moscow, 111395, Russia

*The paper analyzes main trends in socio-cultural transformation of the modern civilization technosphere, which are manifested in the 21<sup>st</sup> century as a result of rapid development of the scientific and technological revolution and large-scale technogenic human activity. It is shown that these trends represent a global threat to further development of the civilization. If these trends continue in the future, human race could vanish because of destruction of the planet vital ecosystems and global ecological crisis growing rapidly. It is expected that it would reach its apogee in the middle of the 21<sup>st</sup> century. Transformation of the information sphere also entails profound destructive alterations in social, psychological and intellectual qualities of the individual. This is a new threat to global security.*

**Keywords:** demographic dynamics, information security, intellectual security, urbanization, ecological crisis

### REFERENCES

- [1] Beinhauer H., Schmacke E. *Fahrplan in die Zukunft. Digest Internationaler Prognosen*. Düsseldorf, 1970, Droste [In Russ.: Beinhauer H., Schmacke E. *Mir v 2000 godu. Svod mezhdunarodnykh prognozov*. Moscow, Progress Publ., 1973, 240 p.].
- [2] Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W.W. III. *The limits to growth*. New York, Universe Books, 1972 [In Russ.: Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens III W. *Predely rosta*. Moscow, MGU Publ., 1991, 208 p.].
- [3] Meadows Don., Randers J., Meadows Den. *Limits of growth: The 30-year update* [In Russ.: Meadows Don., Randers J., Meadows Den. *Predely rosta. 30 let spustya*. Moscow, Akademkniga Publ., 2007, 342 p.].
- [4] Toffler A. *Future shock*. Random House, 1970 [In Russ.: Toffler E. *Shok buduschego*. Moscow, AST Publ., 2001, 560 p.].
- [5] Kolin K.K. Chelovek i budushee: dinamicheskiy vyzov [The man and the future: a dynamic challenge]. *Alma mater (Vestnik vyshey shkoly) [Higher School Herald]*, 1999, no. 10, pp. 3–10.
- [6] Kolin K.K. Problemy informatsionnoy tsivilizatsii: virtualizatsiya obschestva [Problems of information civilization: virtualization of society]. *Bibliotekovedenie — Russian Journal of Library Science*, 2002, no. 3, pp. 47–58.
- [7] Small G., Vorgan G. *iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind*. William Morrow Paperbacks, 2009 [In Russ.: Small G., Vorgan G. *Mozg onlayn. Chelovek epokhi interneta*. Moscow, KoLibri Publ., 2011, 352 p.].
- [8] Kolin K.K. Biosotsiologiya molodezhi problema intellektualnoy bezopasnosti v informatsionnom obschestve [Biosociology of youth and the problem of intellectual security in information society]. *Znanie. Ponimanie. Umenie — Knowledge. Understanding. Skill*, 2012, no. 3, pp. 156–162.



- [9] Kolin K.K. Informatsionnaya antropologiya: pokolenie NEXT i novaya ugroza psikhologicheskogo rassloeniya chelovechestvu v informatsionnom obschestve [Information anthropology: generation NEXT and the new threat of psychological stratification of the humanity in the information society]. *Vestnik Chelyabinskoy gosudarstvennoy akademii kulture i iskusstva — Herald of the Chelyabinsk State Academy of Culture and Arts*, 2011, no. 4, pp. 32–36.
- [10] Yakovets Yu.V., Kolin K.K. *Strategiya nauchno-tehnologicheskogo proryva Rossii. Analiticheskie materialy. Vyp. 7* [Strategy of scientific and technological breakthrough of Russia. Analytical materials. Iss. 7]. Moscow, 2015, Strategic Priorities Publ., 51 p.
- [11] Kolin K.K. Ecologicheskaya bezopasnost kak kompleksnaya problema: informatsionnye i bioenergeticheskie aspekty ekologicheskoy kulture obschestva [Environmental safety: informational and bioenergetic aspects of the ecological culture of society]. *Vestnik Mezhdunarodnoy akademii nauk (Russkaya sektsiya) — Herald of the International Academy of Science. Russian Section*, 2022, no. S-1, pp. 18–24.
- [12] Rifkin J. *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*. St. Martin's Press, 2011 [In Russ.: Rifkin J. Tretya promyshlennaya revolyutsiya: Kak gorizontálne vzaimodeystviya menyayut energetiku, ekonomiku i mir v tselom. Moscow, Alpina Non-Fiction Publ., 2015, 410 p.].
- [13] Bychkov Yu.M. Innovatsionnaya vetroenergeticheskaya tekhnologiya iWET [Innovative wind energy technology iWET]. *Vestnik energetiki — Energy Bulletin*, 2019, no. 25, pp. 63–70.
- [14] Koshkin R.P. *Bespilotnye aviatsionnye sistemy* [Unmanned aircraft systems]. Moscow, Strategicheskije Prioritety Publ., 2016, 676 p.
- [15] Kolin K.K. Informatsionnaya bezopasnost: novoe sodержanie kompleksnoy programmy [Information security: new content of a complex problem]. *Strategicheskije Prioritety — Strategic Priorities*, 2020, no. 3–4, pp. 55–62.
- [16] Zinoviev A.A. *Globalnyi chelovevnik* [Global humanist]. Moscow, Canon+ Publ., 2019, 368 p.
- [17] Kolin K. K. Intellektualnaya bezopasnost – novaya globalnaya problema XXI veka [Intellectual security: new global problem of the XXI century]. *Strategicheskije Prioritety — Strategic Priorities*, 2019, no. 3–4, pp. 99–111.
- [18] Kolin K.K. Gumanitarnye osnovy inzhenerenogo obrazovaniya [Humanitarian foundations of engineering education]. *Strategicheskije Prioritety — Strategic Priorities*, 2020, no. 3–4, pp. 138–145.
- [19] Kolin K.K. Kachestvo intellektualnoy elity kak problema natsionalnoy bezopasnosti Rossii [The quality of the intellectual elite as a problem of Russia's national security]. *Uchenyi sovet — Academic Council*, 2022, no. 3, pp. 231–239.
- [20] Kolin K.K., ed. *Osnovy gumanitarnogo znaniya* [Fundamentals of humanitarian knowledge]. Part 2. Moscow, Strategicheskije Prioritety Publ., 2018, 380 p.
- [21] Kolin K.K. “Osnovy gumanitarnogo znaniya”: uchebnoe posobie po novomu kursu dlya tekhnicheskikh universitetov Rossii [“Fundamentals of humanitarian knowledge”: textbook on a new course for technical universities in Russia]. *Strategicheskije Prioritety — Strategic Priorities*, 2017, no. 3, pp. 147–152.
- [22] Lepsky V.E., Raikov A.N. *Strategicheskoe Tselepolaganie v situatsionnykh tsentrakh razvitiya* [Strategic goal setting in situational development centers]. Moscow, Kogito-Tsentr Publ., 2018, 320 p.

**Kolin K.K.**, Dr. Sc. (Eng.), Professor, Chief Researcher, Institute of Informatics Problems, Federal Research Center “Computer Science and Control” of the Russian Academy of Sciences. e-mail: kolinkk@mail.ru