

Конкретные проекты постиндустриального общества

О.Л. Фиговский¹, О.Г. Пенский²

¹Ассоциация изобретателей Израиля, г. Хайфа, Израиль

*²Пермский государственный национальный исследовательский университет,
г. Пермь, Российская Федерация*

Аннотация: В статье рассматриваются проекты наступающего постиндустриального общества, в частности – проекты математизации эффективного формирования общественного сознания, подчеркивается, что эти проекты приобретают особую значимость для современной политической ситуации в мире. В статье описываются основные результаты, полученные авторами, для обеспечения формирования общественного сознания с помощью медиа-проектов, в частности, говорится о математических моделях, позволяющих вычислить интерес аудитории к медиа-проектам и психологическое влияние личности журналиста на аудиторию, предлагается методика подготовки медиа-проектов в эфир с учетом обеспечения наибольшего интереса аудитории к проекту. В статье предлагается использовать модели эффективного формирования общественного сознания при проектировании взаимоотношений «робот – человек».

Ключевые слова: общественное сознание, медиа-проекты, роботы, человек, математические модели.

Прежде всего, приведем общепринятое определение постиндустриального общества. Постиндустриальное общество – это общество, в экономике которого преобладает инновационный сектор с высокопроизводительной промышленностью, индустрией знаний, с высокой долей в ВВП высококачественных и инновационных услуг, с конкуренцией во всех видах экономической и иной деятельности, а также более высокой долей населения, занятого в сфере услуг, нежели в промышленном производстве [1].

Уже сейчас социум вступает в свою новую стадию своего развития – постиндустриальное общество. И именно сейчас в связи с обострением международной политической ситуации особенно актуальным становится вопрос об эффективном формировании общественного сознания в нужном для государства русле.

Но, к сожалению, математические модели, описывающие этот процесс, развиты довольно слабо и практически не используются, например, при построении плана выхода программ средств массовой информации в эфир.

Следует отметить лишь одну из зарубежных школ, которая является западным научным лидером в изучении влияния психологии человека на социум с точки зрения математического описания его поведения в обществе. Еще в 1980-х годах исследованиями по моделированию эмоций человека активно занялся профессор Калифорнийского университета (США) В. Лефевр. Им была создана так называемая математическая теория рефлексий [2,3], но она рассматривала узкий круг задач общей психологии человека, связанных, прежде всего, с описанием возможности совершения террористических актов отдельным человеком или группой лиц. Впоследствии исследования американцев позволили создать при Калифорнийском университете Мозговой Центр США по борьбе с терроризмом, возглавил центр В. Лефевр.

Пожалуй, единственным конкурентом американцев в описании формулами общей психологии человека является группа ученых из Пермского государственного национального исследовательского университета.

Прежде чем приводить цитату из статьи израильского профессора О.Л. Фиговского, дадим следующее определение: «Психологией робота назовем имитацию искусственным интеллектом робота психики человека, основанную на математических моделях, описывающих психологические свойства человека».

В статье [4] О.Л. Фиговского, опубликованной в журнале ВАК Южного федерального университета «Инженерный вестник Дона» написано: «В Перми, начиная с 2006 года под руководством профессора О.Г. Пенского активно проводятся исследования, посвященные математическому

моделированию поведения эмоциональных роботов и принятия ими решений в зависимости от эмоционального воспитания и логического опыта. Математические модели создаются согласно хорошо развитой существующей гуманитарной общей теории психологии человека, а потому построение моделей осуществляется математиками при строгом контроле со стороны ученых-психологов. Это позволяет описывать формулами также психологию роботов, аналогичную именно психологии человека, а не вымышленных абстрактных существ... Сегодня можно сказать, что несомненным приоритетом в решении задач математизации общей психологии человека и математизации общих принципов развития социума обладает научная группа Пермского государственного национального исследовательского университета».

Для дальнейшего изложения опишем некоторые принципиальные результаты, полученные пермскими учеными при построении и исследовании математических моделей психологии эмоционального робота, адаптированных к описанию человека. Отметим, что последние два года эти исследования проводятся совместно с израильтянами.

Прежде всего, учеными предложена формула воспитания робота, в качестве входных параметров которой взяты коэффициенты памяти, характеризующие величину прошлого воспитания, запоминаемую роботом при последующих воспитательных стимулах.

Для дальнейшего изложения статьи введем несколько ключевых определений.

Определение 1. Функцию внутренних переживаний робота $M(t)$ назовем эмоцией робота, если она удовлетворяет условиям:

1. Область определения $M(t): t \in [t_0, T_0]$, $0 \leq t_0 < T_0 < \infty$.

2. $M(t)$ – дифференцируемая на (t_0, T_0) , непрерывная и однозначная функция на $[t_0, T_0]$.

3. $M(t_0) = 0$ и $M(T_0) = 0$.

4. В области определения существует единственная точка z , такая, что $z \neq t_0$, $z \neq T_0$ и $\frac{dM(z)}{dt} = 0$.

Определение 2. Элементарным воспитанием робота $r(t)$ назовем функцию вида:

$$r(t) = \int_{t_0}^t M(\tau) d\tau, \quad t \in [t_0, T_0]$$

С точки зрения семантики определения элементарное воспитание – это некий «вклад», который делает эмоция в общее эмоциональное состояние робота. Чем больше значение элементарного воспитания, порождаемого эмоцией, тем сильнее влияние данной эмоции и тем сильнее ощущения, которые испытывает робот.

Логично предположить, что с течением времени робот забывает эмоции, которые он когда-то испытывал. Прошлые эмоции все меньше и меньше сказываются на его текущем эмоциональном состоянии. А вместе с тем забываются и полученные в прошлом элементарные воспитания, порождаемые испытываемыми ранее эмоциями робота.

Определение 3. Воспитанием робота $R(t)$ (воспитание робота во время действия эмоции) называется функция вида:

$$R_{i+1}(t) = r_{i+1}(t) + \theta_{i+1}(t)R_i(t_i),$$

где $t \in [t_i, t_i + \tau]$, $0 \leq \theta_{i+1}(t) \leq 1$; τ – время действия текущей эмоции от начала ее проявления; t_i – время функционирования (воспитания) робота до появления текущей эмоции; $R_i(t_i)$ – воспитание, полученное роботом ко

времени t_i . Нижний индекс i означает, что до момента действия текущей эмоции робот уже испытал i эмоций. Подразумевается, что процесс воспитания является непрерывным в том смысле, что на смену одной эмоции приходит сразу же другая эмоция, порожденная очередным сюжетом с порядковым номером $i+1$.

Определение 4. Тактом будем называть полное время действия одной эмоции.

Будем придерживаться следующих обозначений: психологические характеристики роботов, соответствующие текущему такту, будем обозначать со скобками, а характеристики, соответствующие концам тактов, – без скобок. Например, $R_i(t)$ – функция воспитания для текущей эмоции (i – порядковый номер эмоции), а R_i – значение функции воспитания после завершения эмоции с номером i .

Определение 5. Коэффициент $\theta_i(t)$ называется коэффициентом памяти или коэффициентом эмоциональной памяти.

Под воспитательным процессом будем понимать процесс изменения значения функции воспитания робота.

Определение 6. Забывчивым роботом называется робот, для воспитательного процесса которого характерно: $\exists 0 < \partial < 1, \delta = const : 0 \leq \theta_{i+1} < 1 - \partial$. При этом если в момент окончания любой эмоции коэффициент памяти прошлых событий $\theta_{i+1} = \theta$, то робота будем называть равномерно забывчивым роботом.

В результате исследований, проведенных пермскими учеными, показано, что воспитание, основанное на эмоциях, человек запоминает примерно на 20% лучше, чем логическую информацию. Этот вывод имеет важное практическое значение, говорящее о том, что при формировании общественного сознания нужно, прежде всего, обращать внимание не на

логическую информацию, а на эмоции, порождаемые ей.

В монографии [5] приведено доказательство теоремы о том, что воспитание при непрерывном воздействии на человека стимулами, порождающими эмоции, имеет предел, иными словами, стремится к конкретной асимптоте. На основе теоремы можно сформулировать вывод о том, что непрерывно воспитывать человека не имеет смысла, так как эффект от этого воспитания с течением времени стремится к нулю.

На основе приведенной выше математической теории воспитания человека получены формулы, описывающие это воспитание с помощью средств массовой информации. Подробный вывод из этих формул приведен в монографии [5].

В монографии [5] также предложена формула интереса человека к программам СМИ. Исследование математической модели интереса показало, что этот интерес, прежде всего, зависит от эмоционального восприятия передач проекта и коэффициента эмоциональной памяти человека. Для того, чтобы рассчитать план выпуска в эфир передач медиа-проекта при условии неизменного интереса к нему аудитории (что обеспечивает неуменьшение рейтинга проекта), была разработана специальная компьютерная программа [6]. Верификация модели интереса для каждого члена аудитории слушателей из 96 человек показало адекватность определения интереса, равную 95%.

Численный анализ математической модели интереса дает основание утверждать, что при большом количестве непрерывных трансляций передач медиа-проекта, для сохранения постоянного интереса аудитории к проекту необходимо делать пропуски в трансляции передач, причем количество этих пропусков при большом количестве непрерывных трансляций должно быть на единицу меньше количества этих трансляций.

В работе [5] показано, что групповое (общественное) эмоциональное восприятие передач СМИ обладает теми же качественными

психологическими свойствами, что и восприятие проекта отдельным субъектом: пресыщением от просмотра проекта, законами изменения коэффициентов памяти группы и т.д.

На основе созданных математических моделей психологии цифровых двойников удалось ввести следующее определение фанатика:

«Фанатик – это человек, коэффициенты эмоциональной памяти которого стремятся к единице при непрерывном воздействии на него одними и теми же стимулами, что соответствует увеличению тактов».

Простыми словами это определение можно сформулировать так: «Фанатиком является тот человек, эмоциональная память которого при восприятии однотипной информации стремится к абсолютной».

Отметим то, что математическая теория показывает, что абсолютная память снимает ограничение на конечную предельную величину воспитания человека.

Анализ полученных математических моделей позволяет утверждать, что другим путем устранения ограничения воспитания является способность человека обобщать получаемую им информацию и воспитание. Для этого необходимо, чтобы человек обладал не только кратковременной, но и долговременной памятью [5]. Для успешного воспитания общества необходимо, чтобы общество в целом также могло обобщать информацию, транслируемую средствами массовой информации.

Профессор О.Л. Фиговский пишет [7, 8]: «В качестве примера практического применения этого утверждения можно предложить сценаристам и режиссерам различных длительных медиа-проектов, состоящих из отдельных передач, создавать свои программы с учетом возможности обобщения аудиторией той информации и воспитания, которые были получены в результате передач, предшествующих каждой последней передаче медиа-проекта».

Для эффективного формирования общественного сознания с помощью медиа-проектов важна роль личности, которая, наряду с передачей информации, обладает большим эмоциональным влиянием на аудиторию.

В работах [9 – 11] предложены формулы так называемых, мягкого и жесткого влияния одного субъекта на другого. Под мягким влиянием понимается воспитание через процесс убеждения, а под жестким влиянием – воспитательный процесс путем приказаний воспитателя. Благодаря разработанной компьютерной программе [12], возможно вычисление коэффициентов влияния на аудиторию журналистов-ведущих медиа-проектов с целью обеспечения наиболее эффективного формирования общественного сознания.

Ниже приведем модели мягкого и жесткого влияния на примере группы эмоциональных роботов.

Определение 7. Робота, у которого все элементарные воспитания равны постоянной величине q и коэффициенты памяти равны постоянной величине θ , назовем роботом с простейшим воспитанием.

Очевидно, что любое воспитание робота можно аппроксимировать простейшим воспитанием.

Рассмотрим группу эмоциональных роботов количество которых равно M . Пусть роботы в группе пронумерованы.

Предполагая равноценные эмоции у всех, общающихся друг с другом, роботов, сформулируем эти определения в упрощенном виде.

Определение 8. Коэффициентом мягкого влияния будем называть некое число, присущее каждому эмоциональному роботу и являющееся его индивидуальной психологической характеристикой, при этом будем считать, что робот L поддается влиянию робота j , если $|q^{[L]}| < k^{[j,L]}|q^{[j]}|$, где $L \neq j$, что позволяет делать замену эмоции i робота L на соответствующую эмоцию робота j , умноженную на величину $k^{[j,L]}$ при общении роботов друг с другом,

где $q^{[j]}$ и $q^{[L]}$ – элементарные воспитания общающихся друг с другом роботов с порядковым номером L и j .

Определение 9. Коэффициентом жесткого влияния будем называть некое число $\bar{K}^{[j,L]} > 0$, присущее каждому эмоциональному роботу и являющееся его индивидуальной психологической характеристикой, при этом, будем считать, что робот L поддается жесткому влиянию робота j , если $|R_i^{[L]}| < \bar{K}^{[j,L]} |q^{[j]}|$, где $L \neq j$, $R_i^{[L]}$ – воспитание робота L перед началом психологического влияния, полученное в результате i воспитательных тактов, $q^{[j]}$ – элементарное воспитание робота j , что позволяет делать замену воспитания $R_i^{[L]}$ робота L на элементарное воспитание $q^{[j]}$, умноженное на величину $\bar{K}^{[j,L]}$, при общении роботов L и j друг с другом.

Введем допущение о том, что все роботы группы являются равномерно забывчивыми, т.е. каждый робот обладает своим постоянным коэффициентом памяти.

Рассмотрим мягкое влияние робота j на робота L во время общения.

В этом случае воспитание $\bar{R}_{i+1}^{[L]}$ робота L будет удовлетворять соотношению:

$$\bar{R}_{i+1}^{[L]} = k^{[j,L]} q^{[j]} + \theta^{[L]} R_i^{[L]} = k^{[j,L]} q^{[j]} + \theta^{[L]} q^{[L]} \frac{1 - \theta^{[L]i}}{1 - \theta^{[L]}}, \quad (1)$$

где $\theta^{[L]}$ – коэффициент памяти робота L .

Очевидно, что формула (1) влечет соотношение:

$$k^{[j,L]} = \frac{\bar{R}_{i+1}^{[L]} - \theta^{[L]} R_i^{[L]}}{q^{[j]}}. \quad (2)$$

Формула (2) позволяет записать равенство:

$$k^{[j,L]} = \frac{\bar{R}_{i+1}^{[L]} - \theta^{[L]} q^{[L] \frac{1 - \theta^{[L]i}}{1 - \theta^{[L]}}}}{q^{[j]}}.$$

Запишем формулу для вычисления коэффициента жесткого влияния работа j на работа L .

Согласно Определению 9, справедливо соотношение:

$$\bar{R}_{i+1}^{[L]} = \bar{K}^{[j,L]} q^{[j]}, \quad (5)$$

где $\bar{R}_{i+1}^{[L]}$ - воспитание работа L после жесткого влияния на него работа j .

Соотношение (3) позволяет вычислить коэффициент жесткого влияния:

$$\bar{K}^{[j,L]} = \frac{\bar{R}_{i+1}^{[L]}}{q^{[j]}} .$$

Во всех математических моделях требуется знание коэффициентов эмоциональной памяти человека и величины так называемых, элементарных воспитаний, которые вносит каждый стимул в общее воспитание субъекта.

Эти параметры можно вычислить, используя, например, популярные «умные» браслеты [13], способные измерять эмоциональное состояние человека до просмотра и после просмотра передачи медиа-проекта, или специальную программу VIBRAIMAGE Санкт-Петербургской компании ЭЛСИС [14].

Для реализации описанных математических моделей в практике подготовки медиа-проектов в эфир предлагается следующая методика:

1. Формируется группа экспертов с разными психологическим характеристиками;
2. Из числа возможных кандидатов в журналисты-ведущие медиа-проектов экспертами выбирается тот человек, который обладает наибольшими коэффициентами мягкого и жесткого влияния на экспертов;
3. Вычисляется значение интереса экспертов к медиа-проектам с выбранным ведущим;
4. Согласно рассчитанному интересу, строится план выхода передач в эфир, обеспечивающий наибольшее эмоциональное воспитание экспертов;

5. Согласно этому плану с выбранным ведущим осуществляется выход в широкий эфир медиа-проектов.

В монографии [8] дан довольно широкий обзор современной робототехники и искусственного интеллекта, описаны основные тенденции развития и особенности возможных применений роботов в обществе будущего.

Одной из сфер применения является использование роботов, например, в сфере образования. Мы уже сейчас видим частичное применение искусственного интеллекта в этой области человеческой деятельности, поэтому становится важным использование роботов по принципам психологических взаимоотношений людей друг с другом. Эти человеческие взаимоотношения между роботами и человеком позволяют осуществлять описанные выше математические модели, в которых в качестве ведущего программы СМИ – преподавателя, читающего лекции для студентов – выступает робот, а люди составляют аудиторию обучаемых.

Но описываемая система в своей технической реализации является довольно сложной. Из теории технических систем известно, что чем сложнее система, тем она уязвимее. Поэтому реализация любой угрозы, идущей или извне, или изнутри самой системы, может вывести систему из строя.

Применение роботов, использующих искусственный интеллект, обуславливает постиндустриальное общество (от которого при мирном сосуществовании государств никуда не уйти). Описанные выше результаты исследований по математизации такой духовной сферы, как эффективное формирование общественного сознания, являются конкретным подтверждением того, что современный социум уже вступает в это общество.

Литература

1. Определение постиндустриального общества. URL: yandex.ru/search/?text=постиндустриальное+общество+это&clid=2411726&lr=

50 (дата обращения 11.03.2022).

2. Lefebvre V. Lectures on the Reflexive Games Theory. Paperback – September 2. 2010. 256 p.

3. Лефевр В., Смолян Г. Алгебра конфликта. Либроком. 2012. 72 с.

4. Фиговский О.Л. О научном приоритете пермских ученых в моделировании «психологии» цифровых двойников человека // Инженерный вестник Дона, 2020, №7. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2020/6553 (дата обращения 10.03.2022).

5. Пенский О. Г., Шарапов Ю. А., Ощепкова Н. В. Математические модели роботов с неабсолютной памятью и приложения моделей: монография. Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т. 2018. 309 с.

6. Пенский О. Г. Расчет планирования выпуска медиа-проектов в эфир. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016660145, дата выдачи 07.09.2016.

7. Фиговский О.Л. Наука и глобальные вызовы XXI века // Инженерный вестник Дона, 2021, №10. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n10y2021/7223 (дата обращения 9.03.2022).

8. Фиговский О.Л., Пенский О.Г. Люди и роботы: монография. М.: РУДН. 2021. 368 с.

9. Фиговский О.Л., Пенский О.Г. Вычисление коэффициентов влияния цифровых двойников друг на друга // Инженерный вестник Дона, 2020, №6. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2020/6524 (дата обращения 9.03.2022).

10. Фиговский О.Л., Пенский О.Г. Математические модели гипноза роботов // Инженерный вестник Дона, 2020, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/ny2020/6409 (дата обращения 9.03.2022).

11. Пенский О. Г., Анисимова С. И. Математическая модель коэффициентов влияния роботов друг на друга. Polish Journal of Science. 2020.

№ 28-1 (28). С. 22-27.

12. Ощепкова Н. В. Вычисление наибольшего влияния предыдущего воспитания робота на его текущее воспитание. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ N 2019661033. 2019.

13. Рейтинг лучших умных браслетов за 2022 год. URL: topsov.com/rejting-umnyh-brasletov-dlja-pozhilyh-ljudej/ (дата обращения 11.03.2022).

14. Система виброизображения. URL: elsys.ru/vibraimage.php (дата обращения 11.03.2022).

References

1. Opredelenie postindustrial'nogo obshchestva [Definition of post-industrial society]. URL: yandex.ru/search/?text=постиндустриальное+общество+это&clid=2411726&lr=50 (date assessed 11.03.2022).
2. Lefebvre V. Lectures on the Reflexive Games Theory. Paperback. September 2. 2010. 256 p.
3. Lefevr V., Smolyan G. Algebra konflikta. [The Algebra of Conflict]. Librokom. 2012. 72 p.
4. Figovskij O.L. Inzhenernyj vestnik Dona, 2020, №7. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n7y2020/6553 (date assessed 10.03.2022).
5. Penskiy O. G., SHarapov YU. A., Oshchepkova N. V. Matematicheskie modeli robotov s neabsolyutnoj pamyat'yu i prilozheniya modelej: monografiya. [Mathematical models of robots with nonabsolute memory and applications of the models: a monograph]. Perm': Perm. gos. nac. issled. un-t. 2018. 309 p.
6. Penskiy O. G. Raschet planirovaniya vypuska media-proektov v efir. [Calculation of scheduling the release of media projects on the air].

Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya EVM № 2016660145, data vydachi 07.09.2016.

7. Figovskij O.L. Inzhenernyj vestnik Dona, 2021, №10. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n10y2021/7223 (date assessed 9.03.2022).
8. Figovskij O.L., Penskij O.G. Lyudi i roboty: monografiya. [Humans and Robots: A Monograph]. M.: RUDN. 2021. 368 p.
9. Figovskij O.L., Penskij O.G. Inzhenernyj vestnik Dona, 2020, №6. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2020/6524 (date assessed 9.03.2022).
10. Figovskij O.L., Penskij O.G. Inzhenernyj vestnik Dona, 2020, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/ny2020/6409 (date assessed 9.03.2022).
11. Penskij O. G., Anisimova S. I. Polish Journal of Science. 2020. № 28-1 (28). pp. 22-27.
12. Oshchepkova N. V. Vychislenie naibol'shego vliyaniya predydushchego vospitaniya robota na ego tekushchee vospitanie. [Calculating the greatest influence of a robot's previous parenting on its current parenting]. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya EVM N 2019661033. 2019.
13. Rejting luchshih umnyh brasletov za 2022 god. [Rating of the best smart bracelets for 2022]. URL: topsov.com/rejting-umnyh-brasletov-dlja-pozhilyh-ljudej/ (date assessed 11.03.2022).
14. Sistema vibroizobrazheniya. [Vibraimage system]. URL: elsys.ru/vibraimage.php (date assessed 11.03.2022).