

УДК 1:316  
ББК 60.024  
Ш 16

**А.Ю. Шадже,**

*доктор философских наук, профессор кафедры философии и социологии, Адыгейский государственный университет, г. Майкоп, тел.: 89184245432, e-mail: Shadzhe@maykop.ru*

**А.Х. Панеш,**

*кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной математики и информационных технологий, Адыгейский государственный университет, г. Майкоп, тел.: 89284620744, e-mail: apanesh@yandex.ru*

## ГЛОБАЛЬНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

*(Рецензирована)*

**Аннотация.** В статье анализируется прогнозирование будущего на разных этапах развития науки. Исследуется характер прогнозирующих инструментов в условиях современной науки. Рассматриваются особенности компьютерного моделирования, представляющего собой новую методологию и формирующего новый тип мышления. Ключевой вопрос исследуемой проблемы – анализ сложностей глобального прогнозирования в развитии общества. Представлены некоторые особенности международного проекта FuturICT, главной целью которого является выработка научно обоснованных рекомендаций. Доказывается, что в условиях глобальных и региональных кризисных проявлений, при принятии решений в различных областях общества необходимо использовать новые информационные и коммуникационные технологии, в том числе и суперкомпьютеры. Из этого делается вывод о необходимости создания в России или в рамках Евразийского союза экспериментальной установки глобальной системы прогнозирования и управления.

**Ключевые слова:** прогнозирование, управление, компьютерное моделирование, FuturICT, новый тип мышления, общество, рекомендации, гуманистическая миссия прогнозирования.

**A.Yu. Shadzhe,**

*Doctor of Philosophy, Professor, Department of Philosophy and Sociology, Adyghe State University, Maikop, ph.: 89184245432, e-mail: Shadzhe@maykop.ru*

**A.H. Panesh,**

*Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor of Applied Mathematics and Information Technology, Adyghe State University, Maikop, ph.: 89284620744, e-mail: apanesh@yandex.ru*

## GLOBAL FORECASTING IN THE DEVELOPMENT OF MODERN SOCIETY

**Abstract.** The paper analyses prediction of the future at different stages of the development of science. The nature of forecasting tools is being studied in the context of modern science. We examine the features of computer simulation, which is a new methodology creating a new type of thinking. The key question of investigated

issue is analysis of the complexities of global prediction in the development of society. We present some of the features of the international project FuturICT, the main objective of which is to develop evidence-based recommendations. It is proved that in the context of global and regional manifestations of crisis, while making decisions in various areas of society it is necessary to use new information and communication technologies, including supercomputers. Thus the conclusion is drawn on the necessity of the creation in Russia or in the framework of the Eurasian Union of the experimental setup of global system of prediction and control.

**Keywords:** prediction, control, computer modeling, FuturICT, a new type of thinking, society, recommendations, humanistic mission of prediction.

Будущее всегда интересовало человечество. В древности считалось, что предвидение будущего представляет собой некую загадочную силу, которой обладают пророки, священники и астрологи. В условиях преднауки на Востоке, в античном полисе и в средние века люди прибегали к активному предсказанию судьбы царей, героев и т.д.

На этапе классической науки в рамках лапласовского жесткого детерминизма считалось, что в линейном мире можно получить точные знания-прогнозы. В XX веке неклассические парадигмы относительности, дискретности, вероятности, дополненности продемонстрировали, что можно предсказывать лишь на языке вероятности.

На современном, постнеклассическом этапе развития науки, начиная с конца XX века, стали осознавать, что будущее зависит от людей, поступки которых продиктованы их ценностно-мировоззренческими установками, целями и намерениями. Отмечая эту зависимость в сложном нелинейном мире, один из ведущих специалистов в области междисциплинарных исследований К. Майнцер отмечает, что «действия людей, изучаемые гуманитарными науками, могут влиять и действительно влияют на будущие события» [1; 402].

Заметно и другое: большее внимание стали уделять улучшению прогнозирования в экономике, экологии, обществе, политике и т.д., руководствуясь пятью основными методами/инструментами социально-политического прогно-

зирования. Это – экстраполяция, историческая аналогия, компьютерное моделирование, сценарии будущего, экспертные оценки.

Вспомним деятельность неправительственной, общественной, неформальной организации Римского клуба, созданного в 1968 году, главная цель которого – исследование глобальной проблематики, поиск методов решения общечеловеческих проблем. Между тем, основатели клуба, в частности и первый его президент А. Печчеи, осознали, что одними призывами к научной общественности и широким слоям населения ситуацию не изменить. Опасность над человечеством так нарастала, что «нужна была сенсация». Концепция «пределов роста», сформулированная сообществом Римского клуба, довольно активно применялась. В различных модификациях она до сих пор пользуется определенной популярностью на Западе. Несмотря на определенную методологическую ограниченность, можно сказать, что модель явилась необходимой предпосылкой развития прогнозирования мировых процессов и совершенствования их моделирования.

Следует сказать о существенных изменениях в истории аналитики мироздания, произошедших во второй половине XX века, которые связаны с именем Джея Форрестера. Что произошло? Мир стал информационно прозрачен, и пришло понимание невозможности простых соотношений, позволяющих однозначно описать мироздание. Для понимания основных тенденций развития

требовалась модель мира. Такая модель была представлена профессором Массачусетского технологического института Джейм Форрестером, продемонстрировавшим инженерный подход к проблемам эволюции мира. Д. Форрестер, разработчик теории системной динамики, стоял у истоков создания первого поколения компьютерных моделей, предназначенных для исследования долгосрочных тенденций мирового развития. Форрестер подарил человечеству принципиально новое знание: мир вычисляем. Эпоха неспешных размышлений о моделировании мира закончилась, наступило время конструирования [2].

Глобализация и технологические инновации сильно изменили наш мир. Возникли или усилились ряд серьезных проблем, таких как международные конфликты и международный терроризм, глобальные финансовые и экономические кризисы, политические нестабильности и революции, эпидемии известных и новых заболеваний, нарушения международных экономических связей, проблемы организованной преступности, возрастание кибер-рисков. Поэтому нынешний мир – это сложная, плохо предсказуемая система.

Для того чтобы понять риски в такой системе, вытекающие из новых взаимозависимостей, создать некую комплексную систему выявления рисков и управления ими, нужен новый образ мышления. Необходимо переместить фокус с изучения отдельных компонентов системы на изучение их нелинейных взаимодействий. Такая парадигма позволит лучше понять техно-социально-экономико-экологические системы нашего мира; позволит разрешать давние проблемы.

В России и российских регионах появились исследовательские центры, занимающиеся моделированием экономических, социально-политических и других проблем, руководствуясь различными мето-

дами. В современной науке активно анализируются новые возможности управления в условиях сложности и неопределенности, с применением эвристических методов. Это открывает новые страницы в теории и практике, позволяет выявить новые смыслы современной социально-политической реальности, дает возможность говорить об управлении с помощью моделирования, о формирующемся сложном мышлении и о «новом типе мышления по типу компьютерного программирования» и т.д.

Каждый из вышеупомянутых прогнозирующих инструментов имеет свои достоинства и недостатки. Понимая и признавая это, остановимся на компьютерном моделировании. В связи с этим важно отметить одно положение: прогнозируя современные сложные нелинейные процессы, в качестве результата получим нелинейные прогнозирующие модели, не всегда обеспечивающие «точные и эффективные предсказания». Однако, «их главное преимущество заключается в объяснении фактической нелинейной динамики в реальных процессах, в идентификации и улучшении локальных горизонтов с помощью краткосрочных предсказаний» [1; 408].

Заметим, что в отечественной науке этот метод – компьютерное моделирование – долгое время «оставался в тени». В наши дни меняется отношение к компьютеризации. Так, признанный отечественный философ Л.А. Микешина рассматривает компьютеризацию в качестве новой методологии, наряду с системным подходом и синергетикой. Ссылаясь на исследования лаборатории Массачусетского технологического института под руководством профессора С. Пейперта, она показывает влияние компьютера на формирование нового типа мышления и познавательной деятельности. «Во-первых, интуитивные представления о реальности

могут быть воплощены в компьютерной программе, и тогда они становятся более доступными для оценки и рефлексии. Во-вторых, идеи программирования могут использоваться для перемоделирования интуитивных представлений. Следовательно, компьютер в данном случае используется для выявления связи научного знания с личностным, для приближения научного знания к знанию человека, а не к знанию факта или к владению навыком» [3; 379].

Можно сказать, что формирующийся новый тип мышления носит нелинейный характер. На языке синергетики это означает понимание многовариантности путей эволюции, наличие выбора из альтернативных путей и определенного темпа эволюции, а также необратимость эволюционных процессов.

С учетом вышеизложенного, теоретический и практический интерес представляет обращение к проектам компьютерного моделирования; в частности, один из них будет рассмотрен ниже.

В последние десятилетия в ведущих мировых научных центрах ЕС и США разрабатывается немало проектов, посвященных компьютерному моделированию отдельных направлений жизнедеятельности общества (экономика, социальная деятельность, экология и пр.) [4; 230]. Наиболее амбициозным проектом среди подобных является проект FuturICT, инициатором которого является швейцарский ученый Д. Хельбинг [5]. В рамках проекта предполагается моделировать не какую-то одну сторону жизни, а все сразу, выдавая ответы на самые сложные вопросы, с которыми могут столкнуться политики. Основой проекта, по замыслу автора, является «Симулятор жизни Земли» (Living Earth Simulator), моделирующий изменения в мировом масштабе в обществе, экономике, правительствах, сельском хозяйстве, развитии техники, маршрутах ми-

грации людей из одной страны в другую, выбросах углекислого газа в атмосферу и многое-многое другое, и все это – используя суперкомпьютеры для обработки огромных потоков данных. Как считает Хельбинг, многие сегодняшние проблемы, в том числе те, что касаются социальной и экономической нестабильности, войн, распространения заболеваний, связаны с человеческим поведением; общество вынуждено платить очень высокую цену за отсутствие знаний о себе самом. Вполне возможно, что симулятор будет делать прогнозы на будущее не только по вопросам опасностей техногенного характера, но и предсказывать события во всех сферах человеческой жизни. Проект FuturICT вызвал большой интерес во всем мире; в его поддержку, с предложениями участвовать в реализации, откликнулись несколько сотен академических институтов, исследовательских и компьютерных центров, бизнес-партнеров из 30 стран мира. Замысел Хельбинга настолько увлек Европейскую комиссию, что проект в 2012 г. был отобран для участия в конкурсе в составе шести претендентов на приз в миллиард евро.

При реализации проекта FuturICT необходимо решить ряд задач, важнейшими из которых являются, во-первых, обеспечение возможности обработки огромных объемов информации в приемлемые сроки. Информация в различных областях – геномике, экономике, политике и т.д. – растет в экспоненциальной степени; компьютерная обработка этой информации позволит выявить многие «глубинные», не лежащие на поверхности, связи, установить которые иными средствами было бы невозможно. Вторая задача связана с синтезом эффективных моделей для решения исследуемых проблем. Уже сейчас многие организации разработали математические модели, которые охватывают узкоспециализирован-

ные области, к примеру, модели финансовых рынков, атмосферных и климатических явлений. НАСА совместно с компанией Cisco разрабатывает сеть климатических датчиков («Planetary Skin»), расположенных на поверхности Земли, на море, в воздухе и космосе, которая может стать одним из составляющих проекта FuturICT [6].

Эффективные модели могут быть синтезированы при выявлении корреляций между наборами данных. Это обычная для современной науки практика, хотя эти наборы данных сегодня могут быть колоссальными. Разработкой моделей, как предполагается, должны будут заниматься специалисты по информационным технологиям, социологи, специалисты в узких областях. К сегодняшним достижениям, например, можно отнести то, что после сбора и обработки большого количества анонимизированных данных о поведении людей, ученые смогли выявить сложные поведенческие и экологические факторы, вызывающие такое заболевание, как диабет II типа [7; 12].

Кроме проблемы, связанной с чрезвычайной сложностью реализации проекта FuturICT, необходимо отметить еще ряд взаимосвязанных трудностей, с которыми ему предстоит справиться. Например, не существует непротиворечивой теории социального поведения, из которой можно было бы исходить. Социальное поведение человеческих индивидуумов, основанное на генетически детерминированных биологических свойствах в течение десятков тысяч лет, изменяется с беспрецедентной скоростью, с трудом поддается анализу. Можно согласиться с тем, что при наличии достоверных знаний о действующих закономерностях (как в случае физических систем) можно построить модель, успешно предсказывающую развитие событий. Но прогностические возможности всех существующих теорий социального поведения

весьма далеки от идеала. Однако существует другая возможность: если есть достаточно данных, то можно строить модели на основе некоторых «намеков» на обстоятельства, которые создают закономерности, даже если мы не знаем законов. На основе такого подхода уже выявляются некоторые закономерности человеческих систем. Так, например, разработана модель, позволяющая с 90% точностью предсказывать, где будут находиться люди в 17:00 следующего дня, исключительно на основе анализа картины их предшествующих перемещений [7; 14]. В модели не делается никаких предположений о психологии, технике или экономике. Она просто экстраполирует на будущее данные из прошлого. Одной из наиболее существенных технических проблем для выполнения подобных экстраполяций является необходимость быстрой обработки огромных объемов данных. Для решения подобных задач используются технологии обработки больших наборов данных «Big Data», выполняемые на суперкомпьютерах. Технологии «Big Data» стали основой прорывов в геномике и астрофизике, но это не гарантирует успеха в условиях, когда разные области сложным образом взаимодействуют между собой. По-видимому, существует естественный предел возможностей моделей сложных систем. Например, мы никогда не сможем предсказать, пойдет ли дождь на какой-то конкретной территории в 14:00 часов ровно через 100 лет, но сможем с определенной степенью вероятности предсказать, какой будет среднегодовая температура в этом регионе. Климат — система хаотическая, однако он предсказуем. То же относится и к моделям проекта FuturICT. Детали событий на финансовом рынке, например, еще менее предсказуемы, чем погода, однако крах финансового рынка, экономические кризисы можно за долго предвидеть исходя из макроэ-

кономических данных при наличии адекватной компьютерной модели.

Цель проекта FuturICT — это выработка научно обоснованных рекомендаций. Если модель достаточно проста, то ход процессов в ней можно проследить и понять, что привело к полученным результатам моделирования. Но сложные модели, выведенные вычислительным способом из больших данных, могут выдавать надежные результаты для процессов, слишком сложных для анализа при помощи человеческого мозга. Т.е. можно получить знание, но будет невозможно его интерпретировать, понять. В глобальном ракурсе, без понимания того, почему определенная программа действий наилучшая, ни президент, ни премьер-министр, ни управленец высшего звена не смогут принять его. Можно провести параллель: хотя практически все ученые сегодня согласны в отношении опасности изменений климата, политики особо не склонны готовиться к будущему, предсказываемому любой серьезной экологической моделью, т.к. не понимают всех возможных последствий.

В начале 2013 года Европейский союз подвел итоги проводимого им конкурса флагманских проектов, особо значимых для человечества. Победа была присуждена проектам Graphene и Human Brain Project. FuturICT немного не дотянул до получения самого крупного гранта, когда-либо выделявшегося ЕС на научный проект. Как считают сторонники проекта, FuturICT опередил свое время. Это была идея, возникшая едва ли не накануне, тогда как за двумя победителями конкурса «флагманских проектов» стояла довольно долгая история: за открытие вещества «графен» была вручена Нобелевская премия, а проекту «Human Brain» предшествовали почти десять лет фундаментальных научных исследований. Поэтому в ближайшей перспективе работы в рамках проекта FuturICT будут ограничиваться

более скромной научной «Рамочной программой» Европейского союза, а также национальным финансированием, как государственным, так и негосударственным. Профессор Стивен Бишоп из Университетского колледжа в Лондоне убежден в том, что вышеупомянутая модель «Живой Земли» однажды все-таки будет создана. По его словам, британское правительство пытается сейчас создать похожую модель для нужд транспортной отрасли, здравоохранения и энергетики. «И это произойдет, в этом нет никаких сомнений, пусть даже и в более скромных масштабах». Сам же автор и инициатор проекта Д. Хельбинг считает, что эта модель «если и увидит свет, то теперь только либо в Соединенных Штатах, либо в Китае, Японии или России» [8].

На фоне переживаемых кризисных проявлений, экономических, техногенных и международных проблем сформировалась насущная необходимость использования новых информационных и коммуникационных технологий при принятии социально-политических решений. России, или даже консорциуму стран, к примеру, на платформе Евразийского союза, крайне необходима экспериментальная установка для моделирования процессов, происходящих в мире.

Наконец, рассматриваемую проблему необходимо вписать в более широкий контекст — в пространство гуманизма. «Миром владеет тот, кто владеет информацией. ИТ-технологии — одно из самых ярких доказательств могущества разума человека и мощное средство для того, чтобы сделать людей счастливыми, создать условия для достойной жизни каждого человека на Земле, с любым цветом кожи и разрезом глаз. Именно информационные технологии и должны помочь человечеству осуществить свое предназначение, смысл которого сформулировал наш великий писатель Лев Толстой: «Только бы люди

знали, что цель человечества не есть материальный прогресс, что прогресс этот есть неизбежный рост, а цель одна – благо всех людей» [9].

С учетом важности достоверного прогнозирования в современном сложном мире можно сделать следующие выводы:

1. В современных условиях появляются новые риски, связанные с глобализацией; они характеризуются сложностью, объемностью, скрытой нераспознаваемостью, необратимостью и т.д. Безусловно, всё это затрудняет распознавание и понимание их, которые стали объективной реальностью и создают условия неопределенности нашего существования.

Для выявления и понимания новых рисков на разных уровнях необходимо активно использовать возможности, предоставляемые современными информационно-коммуникационными технологиями, в том числе – компьютерное моделирование. Оно формирует новый тип мышления, холистическое видение мира и позволяет успешно управлять локальными процессами в самых различных областях жизнедеятельности общества.

2. Судя по информации, имеющейся в общедоступных источниках, в России разрабатываются и эксплуатируются отдельные компьютерные модели в узкоспециализированных областях, но не ведется разработка более сложных, интегрированных моделей с использованием суперкомпьютеров, – как предлагается в проекте FuturICT, что несет в себе угрозы национальным интересам страны. Отдельные имеющиеся и успешно действующие модели могут быть поэтапно объединены для создания системы, подобной FuturICT. Такая система предоставляла бы лицам, принимающим решения, качественную, целостную картину и различные точки зрения по наиболее насущным вопросам.

3. Проект FuturICT не следует абсолютизировать. Возможно обращение и к другим проектам, нацеленным на глобальное прогнозирование и управление. Главное – не забывать гуманистическую миссию прогнозирования при получении новых знаний, выявлении нелинейной, сложной динамики реальных процессов; разработке компьютерных моделей.

#### Примечания:

1. Майнцер К. Сложносистемное мышление: материя, разум, человечество. Новый синтез: пер. с англ. / под ред. и с предисл. Г.Г. Малинецкого. М.: ЛИБРОКОМ, 2009. 464 с.
2. Форрестер Д. Мировая динамика. М.; СПб: АСТ: Terra Fantastica, 2003. 382 с.
3. Микешина Л.А. Философия науки: современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учеб. пособие. М.: Прогресс-Традиция: МПСИ: Флинта, 2005. 464 с.
4. Каурова Н.Н. Финансово-экономическая безопасность в условиях открытости национальной экономики: дис. ... д-ра экон. нук. – М., 2013. 377 с.
5. FuturICT Project Summary // Сайт проекта FuturICT. URL: [http://www.futurict.eu/sites/default/files/docs/files/FuturICT\\_5p\\_Project%20Summary%20WITH%20LOGOS.pdf](http://www.futurict.eu/sites/default/files/docs/files/FuturICT_5p_Project%20Summary%20WITH%20LOGOS.pdf) (дата обращения 01.07.2014).
6. Planetary Skin Institute // Сайт организации Planetary Skin Institute. URL: <http://www.planetaryskin.org> (дата обращения 03.07.2014).
7. Уэйнбергер Д. Машина для предсказания будущего // В мире науки. 2012. № 2. С. 11–16.
8. Мизере М.-А. Социальная инженерия остается делом будущего // Сайт «Новости Швейцарии». URL: [www.swissinfo.ch/rus](http://www.swissinfo.ch/rus) (дата обращения 05.07.2014).

9. Горшков М. Нравственные полюсы в мире информационного абсурда // VIP-Premier: журнал. 2014. URL: <http://www.vip-premier.ru/inside.php?action=stata&id=7414&pid=788> (дата обращения: 11.06.2014).

#### References:

1. Mainzer K. Highly complicated thinking: Matter, mind, humanity. New synthesis. Trans. from English. / Ed. and introduction by. Malinetsky G.G. M.: Book House "LIBROKOM", 2009. P. 464.
2. Forrester D. World Dynamics. M.: "Publishing House ACT" LLC; SPb.: Terra Fantastica, 2003. P. 382.
3. Mikheshina L.A. Philosophy of Science: Contemporary Epistemology. Scientific knowledge in the dynamics of culture. The methodology of scientific research: studies. M.: Progress-Tradition: MPSI: Flinta, 2005. P. 464.
4. Kaurova N.N. Financial and economic security in terms of openness of the national economy: Dis. d. economy. n. - M., 2013. P. 377.
5. FuturICT Project Summary // Project site FuturICT. Access: [http://www.futurict.eu/sites/default/files/docs/files/FuturICT\\_5p\\_Project%20Summary%20WITH%20LOGOS.pdf](http://www.futurict.eu/sites/default/files/docs/files/FuturICT_5p_Project%20Summary%20WITH%20LOGOS.pdf) (tested 01.07.2014).
6. Planetary Skin Institute // The website Planetary Skin Institute. Access: <http://www.planetaryskin.org> (tested 03.07.2014).
7. Weinberger D. 2012. The machine to predict the future // In the world of science, № 2. Pp. 11–16.
8. Misery M.A. Social engineering remains the matter for the future // site "News of Switzerland." Access: [www.swissinfo.ch/rus](http://www.swissinfo.ch/rus) (tested 05.07.2014).
9. Gorshkov M. Moral poles in the world of information absurdity // Magazine «VIP-Premier». 2014. Access: <http://www.vipremier.ru/inside.php?action=stata&id=7414&pid=788> (date of treatment: 11.06.2014).