

Нейросетевая гиперконкурентная экономика: структурные элементы и институты

В статье в рамках метадисциплинарного подхода рассмотрены условия формирования глобальной гиперконкурентной информационно-сетевой экономики. Введены в научный оборот и раскрыто содержание понятий «нейросетевая экономика», «нейросетевые эффекты». Рассмотрена структура и институты нейросетевой экономики, российский и международный опыт реализации нейросетевых проектов.

Ключевые слова: нейроинформационная экономика, гиперконкуренция, интеллектуальная собственность, нейросетевые эффекты, сетевые институты.

Особенности гиперконкуренции и ее влияние на трансформационные процессы в обществе и инновационное развитие были рассмотрены нами в предыдущей статье, опубликованной ранее в журнале «Инновации» [6]. Предлагаемая статья является логически связанной с ней и посвящена выявлению качественно новых глубинных трансформаций и тенденций, которые начинают складываться сегодня и будут определять характер и особенности развития в условиях становления глобальной гиперконкурентной информационно-сетевой экономики.

Происходящая сегодня качественная трансформация всех сфер жизни человеческого общества обусловлена его переходом к информационно-сетевой стадии развития, к шестому нейросетевому, нано-, биотехнологическому укладу, который является базисом становления глобальной информационной нейросетевой экономики. Появляется принципиально новый вид конкуренции — глобальная инновационная гиперконкуренция [5]. При этом появление качественно новых технологий — прорывных нейросетевых технологий и эффектов в решающей мере обеспечат реализацию гиперконкурентных преимуществ стран — лидеров в среднесрочной перспективе.

В процессе развития нового уклада и распространения нейронаносетевых технологий появляются новые виды сетевой деятельности и формируются принципиально новые инновационно-технологические ниши и кластеры: нейронанотехнологии; сетевые нейроинтерфейсы, новые способы получения чистой энергии из окружающего (структурированного) пространства; наномолекулярное моделирование и конструирование бионаноматериалов и бионаномеханизмов с про-



С. А. Дятлов,
д. э. н., профессор кафедры общей экономической теории и истории экономической мысли Санкт-Петербургского государственного экономического университета, академик РАЕН
dyatlovsergal@yandex.ru

граммируемыми характеристиками; стратегическое многоуровневое, нейросетевое мышление, образование и здравоохранение; методы целевого матричного программированного управления в условиях хаоса, риска и неопределенности; глобальные самообучающиеся информационно-интеллектуальные системы [7]. Все они представляют собой уже не межотраслевые инновационные кластеры, которые были характерны для пятого технологического уклада, а представляют собой системно-генерируемые, интегративно-сетевые кластеры, характерные для шестого нанобиотехнологического уклада, обеспечивающие реализацию гиперконкурентных преимуществ глобальных инновационных лидеров.

Такие новые системно-генерируемые, интегративно-сетевые кластеры (платформы) являются подсистемами формирующейся глобальной интегративной системы гиперконкурентной информационно-сетевой экономики. В этих условиях базовый способ производства, распределения, обмена и потребления становится преимущественно информационно-сетевым, и, следовательно, появляется целый класс новых нейросетевых услуг и эффектов, которые требуют классификации, анализа и спецификации.

Базовым элементом шестого нейросетевых нанотехнологического уклада является нейротехнологическая платформа «Нейронет». Нейронет представляет глобальную нейросеть нового поколения, новое поколение Всемирной паутины на основе нейрокомпьютерных интерфейсов. В Нейробинтернет предполагается интегрировать различные коммуникационные сети, научно-образовательные сети, бизнес сети, сети государственного управления, электронного докумен-

тооборота, социальные сети, сети вещей и сети живых систем, включая нейрокомпьютерные сети гибридного типа. Новое качество и особенность коммуникаций и совместной деятельности людей на основе Нейроинтернет заключается в масштабном использовании нейросетевых технологий и инструментов нейрокоммуникации. Нейронет станет технологической платформой развития нового Web 4.0, в котором взаимодействие участников (людей, компьютеров, сетей, вещей, процессов и невещественных взаимодействий) будет осуществляться с помощью новых сетевых нейрокомпьютерных интерфейсов, сетевого гибридного (человеко-компьютерного) самообучающегося искусственного интеллекта.

Создание нейрокомпьютерных интерфейсов, основанных на конструировании психобиологических связей, построение нейросетей на основе нанокomпьютеров, качественно изменяет принципы взаимодействия в сетевом обществе, трансформирует взаимодействие обособленных элементов «человек» и «компьютер» в искусственно сконструированную гибридную нейрокомпьютерную систему (интегрированную систему самообучающегося искусственного нейрокомпьютерного интеллекта). Нейрокомпьютерные сети станут всеохватывающими и глобальными, будут строиться на основе протоколов невербального общения социоинтеллектуальными, нервными, психологическими системами через глобальную сеть, принципиально новой гибридной архитектуры и станут соционейроморфными.

В новых условиях вполне логично ввести новое понятие «информационная нейросетевая экономика». Информационная нейросетевая экономика (Informational Neural Network Economy — INNE) представляет глобальную информационно-сетевую, соционейроморфную экономическую систему, имеющую сложно организованную распределенную, многоуровневую структурно-функциональную организацию, институциональная матрица которой включает интегративные многоуровневые институты регулирования и контроля (нано-, микро-, мезо-, макро-, мега- и метауровней), обеспечивающие реализацию гиперконкурентных преимуществ и получение нейросетевых эффектов.

В широкий научный оборот понятие «нейроэкономика» ввел Пол Глимчер (Paul W. Glimcher). Обычно нейроэкономика определяется как междисциплинарное научное направление, находящееся на стыке психологии, нейробиологии и экономической теории и направленная на изучение процесса принятия решений во время выбора альтернативных вариантов, распределений рисков и вознаграждений. Для изучения мозга эта наука применяет экономические модели, а для создания экономических моделей — достижения в области нейробиологии [12].

Автор предлагает рассматривать нейросетевую экономику в более широком смысле не просто как междисциплинарную науку, а как метадисциплинарную, интегративную теоретико-методологическую науку. Теорию информационной нейросетевой экономики, включающей предмет и метод исследования, методы управления электронными нейросетевыми взаимодействиями, инструментарий принятия много-

вариантных решений в условиях риска, неопределенности и гиперконкуренции, а также проведения гибкой финансово-экономической политики, учитывающей социопсихонейроморфные факторы и нейросетевые эффекты, будем называть Neuro-Netnomics.

Предмет Neuro-Netnomics формируется в рамках метадисциплинарного направления и в основу его может быть положен принцип «интегративной методологической конвергенции» [8]. На мой взгляд, в целом речь идет о формировании в будущем универсальной коэволюционной нейросетевой методологии и инструментария, которые могут быть применимы для анализа складывающихся сегодня качественно новых закономерностей и станут основой для разработки действенных механизмов программируемого эффективного управления и принятия гиперконкурентных управленческих решений на всех уровнях социума. Нейросетевая экономика — это программируемая экономика, в которой используется метаинструментарий нейросетевого программирования параметров системы потребностей, целей, интересов, мотивов и предпочтений отдельных людей, групп, коллективов, этносов и общества в целом. По сути, метаметодология нейросетевой экономики — это методология программированного управления будущим, программирование и достижение целевых гиперконкурентных параметров состояния социально-экономической систем в будущем.

Получит широкое распространение нейромаркетинг как важнейший инструмент анализа психоэмоциональных реакций, предпочтений и мотиваций, осознанного и неосознанного потребительского поведения и потребительского спроса, а также поведения людей и принятия ими решений в глобальных интегративных, многоуровневых метанейросетях, включающих индивидуальные, социальные и бизнес сети, а также сети электронного правительства и электронного управления.

В рамках разрабатываемой новой нейротехнологической стратегии и программ ее реализации можно выделить несколько перспективных направлений. Развитие Нейроинтернета, нейросетевых технологий в перспективе приведет к формированию интегративной нейросетевой экономики, а также приведет к упразднению национальных платежных систем и национальных денежных единиц и созданию единой глобальной электронной нейросетевой платежной системы, основой которой станет единая мировая электронная денежная единица — электронные нейросетевые деньги. Предполагается развитие сегмента «FinNet», включающего распределенные финансовые системы и криптовалюты.

В настоящее время идет формирование новых инновационных сегментов рынка Нейронет. В новых условиях появляется целый класс качественно новых эффектов, которые можно определить как нейросетевые эффекты. Нейросетевые эффекты становятся новыми элементами нейросетевого интеллектуального капитала и новыми объектами интеллектуально-сетевой собственности, которые становятся новыми объектами инвестирования, дающими распределенную во времени и в пространстве денежную, неденежную (интегративную) отдачу, во многом определяющую успех в гиперконкурентной борьбе.

Получат массовое развитие нейрокоммуникации, разнообразные нейросети (производственные, коммерческие, бытовые, социальные, научно-образовательные, управленческие). Важнейшей структурой Нейронета будут являться глобальные сетевые нейроинтерфейсы. В качестве ее базовых элементов выступают: создание нейроуправляемых роботизированных систем, нейрокомпьютеров, наноминиатюризация компьютерных устройств; разработка вычислительных и интеллектуальных систем на биоморфных и нейроморфных принципах; картографирование мозга, кодирование/декодирование нервно-психических фокусов деятельности мозга; создание на базе нейротехнологий искусственного самообучающегося интеллекта, сетевых нейроинтерфейсов, распределенно-интегрированных систем ввода и вывода информации через энцефалограммы и системы биологической обратной связи людей во всех сферах (экономика, связь, быт, наука, образование, культура, управление), создание интерфейсов для управления объектами реального и виртуального мира (интернет-образами, интернет-вещами, интернет-персонами), в том числе и макро-, микро- и нанороботами. Прогнозируется, что к 2020 г. количество физических объектов, подключенных к Интернету, возрастет до 50 млрд, и долгосрочные экономические возможности и емкость рынка «Интернет вещей» вырастут до \$15 трлн.

Получит развитие нейропромышленность, включающая ряд новых технологических ниш и сегментов: нейронаустройства и механизмы, гибридные системы на основе сопряжения биологических и нанотехнологических элементов и материалов; 3D-печать и копирование макро-, микро- и наноматериалов, наноприборов и наночипов в большинстве отраслей промышленности, а также в строительстве, в пищевой и легкой промышленности. Например, в мае 2016 г. Airbus представила первый в мире напечатанный на 3D-принтере минисамолет, а в ОАЭ впервые в мире напечатали офисное здание на 3D-принтере [9].

Бурное развитие получит нейромедицина, структурными элементами которой являются: геновая и клеточная коррекция мозга; использование биомаркеров; математическое моделирование заболеваний; лечение болезней ЦНС; диагностика и лечение старческих болезней и психических расстройств; нейромедтехника — создание нейрэкзоскелетов, бионических протезов; управление искусственными конечностями; массовое применение искусственных органов (например, искусственная сетчатка глаза, представляющая электронный имплантат, позволяет частично восстановить зрение людям, при этом чип отправляет сгенерированный цифровой видеосигнал непосредственно в мозг, минуя поврежденную сетчатку пациента); нейронаномолекулярные биоматериалы; нейронаномолекулярное моделирование и конструирование бионаномеханизмов и лекарств с программируемыми характеристиками. Сегодня это наиболее крупный и быстро развивающийся сегмент Нейронета.

Новое качество получит нейрообразование и нейронаука. На основе нейросетей произойдет многократное усиление когнитивных способностей человека; увеличение объема и скорости передачи информации,

усвоения знаний; внедрение устройств для усиления памяти и анализа использования ресурсов мозга. Получат развитие новые формы обучения через нейросеть; виртуальные исследования и виртуальное моделирование; компьютерно-сетевые гибридные, соционейроморфные научно-исследовательские сообщества, группы, лаборатории; массовое применение нейрошлемов для использования нейровиртуальной реальности (виртуальных пространств, библиотек, баз данных) для получения образования и повышения квалификации.

Большое практическое значение имеет опция «нейроассистенты», представляющие элементы системы нейрокомпьютерного интеллекта. Это предполагает широкое использование гибридного нейрокомпьютерного интеллекта, повышение продуктивности деятельности людей за счет использования персональных и коллективных нейроассистентов, распространение самообучающихся алгоритмов Deep Learning.

Важные сегменты Нейронета, которые в будущем получат развитие — это нейроспорт, нейротуризм, нейроразвлечения (например, массовое распространение игр с нейроинтерфейсами).

Особое значение имеет создание интегративной системы нейросетевого управления (и безопасности), включающей создание разветвленной сети электронного государства и матрично-сетевого нейропрограммированного управления госструктурами, бизнесом, образованием, отдельными людьми, коллективами и социумом; разработка и внедрение встраиваемых нановычислительных устройств, обладающих сенсорами и актуаторами (устройства системы автоматического управления или регулирования, воздействующие на процесс в соответствии с получаемой командной информацией) для взаимодействия с окружающей техно-, социо- и природной средой, в том числе получение, обработка и извлечение необходимой информации о состоянии контролируемых объектов; нейроуправление психосоциальным, культурно-досуговым, жилищным и бытовым пространством.

В современных условиях формируются новые нейросетевые программы и реализуются новые проекты, направленные на достижение гиперконкурентного инновационного развития. В Европейском союзе с января 2014 г. стала реализовываться разработанная Европейской комиссией по исследованиям, инновациям и науке общеевропейская программа «Horizon 2020 – The Framework Programme for Research and Innovation». Программа «Горизонт 2020» объединила рамочные программы ЕС по научным исследованиям и разработкам, конкурентоспособности и инновациям, а также программы, реализуемые Европейским институтом инноваций и технологий [19].

В рамках программы Евросоюза «Horizon 2020» реализуется заменивший старый проект «Future BNCI» (2010-2011 гг.) новый десятилетний проект «Human Brain Project», на финансирование которого выделена сумма в размере 1,2 млрд евро [20]. В реализации данного проекта участвуют сто двадцать научно-исследовательских коллективов различных стран, представляющих ведущие университеты, индустриальные структуры, а также восемь ведущих

европейских исследовательских центров. Конечным результатом реализации данного проекта является создание к 2023 г. интерфейсов «мозг–компьютер», нейроморфных нанотехнологических систем и прототипа искусственного мозга человека. Важнейшей задачей является также разработка этических норм, оценка социальных последствий и возможных рисков от реализации проекта «Human Brain Project».

По инициативе администрации президента США в 2013 г. была запущена новая программа «BRAIN-initiativ» (Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies), которая является дальнейшим развитием программ по развитию нейротехнологий и по исследованию генома человека [15]. Важнейшими задачами этой программы являются исследование мозга путем картирования активности нейронов головного мозга человека, изучение принципов функционирования мозга, получение динамической модели его нейронной активности. Конечным результатом реализации данного проекта является создание масштабируемой нейронной карты человеческого мозга. Установление связи между мозговой активностью, мышлением, психическими процессами и поведением человека имеет широкое практическое значение во многих отраслях и сферах (медицине, образовании, телекоммуникациях, обороне и др.). На финансирование программы «BRAIN-initiativ», рассчитанной на 12 лет, выделено порядка \$4 млрд. В выполнении этой программы, реализуемой в рамках государственно-частного партнерства, участвуют федеральные структуры (DARPA, NIH, NSF) и частные организации, вклад которых в нее составляет порядка \$500 млн.

Национальный научный фонд США, Управление передовых оборонных исследовательских проектов Министерства обороны США, осуществляют с 2014 г. реализацию программу «ELECT-RX», на финансирование которой выделено порядка \$80 млн [18]. Данный проект направлен на разработку инвазивных нейротехнологий для стимуляции нервной системы человека, которые позволят стимулировать процессы самовосстановления и выздоровления организма. На финансирование нейротехнологического проекта «SYNAPSE» (Systems of Neuromorphic Adaptive Plastic Scalable Electronics) [17], включающего разработки нейроморфических технологий, процессоров и систем, потенциально масштабирующихся до наноуровня, направленных на создание интеллектуальных компьютеров нового поколения, DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency — агентством передовых оборонных исследовательских проектов Министерства обороны США) было выделено более \$106 млн [21].

В реализации американских нейросетевых проектов «BRAIN», «ELECT-RX», «SYNAPSE» участвуют ведущие американские компании, мировые лидеры IBM, Google, Microsoft, HRL Laboratories и др. Так IBM к 2019 г. на базе суперкомпьютера BlueGene предполагает создать полное компьютерное моделирование работы головного мозга человека. Технология для этого уже разработана. Корпорация IBM создала многоядерный нейросинаптический чип для будущих суперкомпьютеров, работающего по принципу функционирования человеческого мозга.

Особенность такого нейрочипа состоит в том, что он способен к самообучению, а также тратит в сотни тысяч раз меньше энергии, чем обычные микропроцессоры. Искусственные нейронные системы, представляющие сложную структуру соединенных и взаимодействующих между собой процессоров, действуют по принципу функционирования нервных клеток живого организма. Особенностью таких систем является то, что они не просто программируются, а обучаются [14].

Одно из ведущих мировых научно-исследовательских структур, занимающихся разработкой искусственного интеллекта, обучаемой нейронной сети, является подразделение компании «Google» лаборатория «Google X-Lab». Google разработала новую нейросеть, основанную на компьютерном кластере 1000 серверов, включающих 16 тыс. процессорных ядер и обеспечивающих 1,7 млрд связей между нейронами, и которая была введена в действие в июне 2012 г. ИТ-компания NVIDIA создала крупнейшую в мире искусственную нейронно-компьютерную сеть (в 6,5 раз больше сети Google), которая предназначена для изучения процесса обучения человеческого мозга и создания искусственного самообучающегося интеллекта.

В КНР развитию нейросетевых технологий уделяется большое внимание. Государственная поддержка обеспечена реализации приоритетного нейронно-инновационного проекта «China Brain Project» (Китайский мозг) [16]. Главная цель проекта — создание в Китае искусственного мозга (искусственного интеллекта) на базе суперкомпьютера Nvidia Tesla путем создания и соединения в единую систему десятков тысяч нейросетевых модулей на основе программируемых электронных плат, образующую искусственный мозг. Суперкомпьютер выполняет нейронную синхронизацию и управление всей совокупностью исполнительных нейроустройств мозга в режиме реального времени.

В России в настоящее время осуществляется разработка и реализация ряда перспективных нейросетевых проектов, получивших государственную поддержку и финансирование. Национальная технологическая инициатива — это стратегическое направление инновационного развития России, провозглашенное Президентом РФ в 2014 г. В 2015 г. Владимир Путин в своем обращении к Федеральному Собранию подтвердил, что инициатива будет продолжена, и первые шаги уже сделаны. В частности, разработаны «дорожные карты» по четырем приоритетным направлениям: «AeroNet», «NeuroNet», «AutoNet», «MariNet» [11].

Наиболее крупные и значимые реализуемые в России форсайт-проекты: в сфере промышленной инфраструктуры — «Национальная технологическая инициатива 2035»; в сфере телемедицины — форсайт-проект «Hels-Net» и в сфере образования — форсайт-проект «Образование 2030» [4]. В 2014 г. создан федеральный Центр коллективного пользования, выделено перспективное направление исследований по научной задаче «Мозг» в рамках приоритетного направления «Нейротехнологии».

Реализация нейропроектов и функционирование регулирующих институтов основывается на следующих нормативных актах: Постановлении Прави-

тельства Российской Федерации № 1141 от 24 октября 2015 г. «О порядке разработки, утверждения и реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы» [1], а также Постановлении Правительства РФ № 317 от 18 апреля 2016 г. «О реализации Национальной технологической инициативы». Предусмотрено выделить 8 млрд руб. Министерству образования и науки Российской Федерации для предоставления субсидий из федерального бюджета на реализацию проектов в целях реализации планов мероприятий (дорожных карт) Национальной технологической инициативы [2].

Координацию исследований, разработку и продвижение указанных форсайт-проектов осуществляют Министерство образования и науки Российской Федерации, автономная некоммерческая организация «Агентство стратегических инициатив» [3], Межведомственная рабочая группа по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при президиуме совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России.

Координационным органом, который будет обеспечивать процесс согласования «дорожных карт», принимать решение об экспертизе соответствующих документов, является межведомственная рабочая группа Национальной технологической инициативы. Только после одобрения ею «дорожные карты» направляются на одобрение в президиум Совета по модернизации. Открытое акционерное общество «Российская венчурная компания» наделяется дополнительно функциями проектного офиса Национальной технологической инициативы в части обеспечения проектного управления, организационно-технической и экспертно-аналитической поддержки, информационного и финансового обеспечения разработки и реализации планов мероприятий (дорожных карт) и проектов [13].

В России создана и функционирует координированная сеть ведущих научных и технологических центров России в различных областях нейронаук, связывающая университеты, исследовательские институты и высокотехнологичное производство. Программа последипломного обучения в области нейробиологии («Биотехнологии в нейронауках» — «БиоН») создана на базе аспирантур ведущих университетов России [10].

Нейросетевой технологический уклад обеспечивает появление целого класса новых нейросетевых услуг и эффектов. Эти нейросетевые эффекты могут быть выражены в новых видах и объектах нейросетевой интеллектуальной собственности и должны быть специфицированы, классифицированы, получить адекватную оценку и в дальнейшем учитываться при расчете расширенного ВВП (с учетом величины нейросетевых благ, услуг и эффектов). В связи с этим важнейшей теоретико-методической проблемой и практической задачей является разработка методики оценки величины нейросетевых услуг и эффектов. Развитие прорывных нейросетевых технологий является главным направлением обеспечения гиперконкурентных преимуществ глобальных инновационных лидеров в XXI веке — веке глобальной гиперконкурентной нейросетевой экономики.

Статья подготовлена при грантовой поддержке РГНФ, проект № 16-02-00351а.

Список использованных источников

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 октября 2015 г. № 1141 «О порядке разработки, утверждения и реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы» // Собрание законодательства Российской Федерации. № 44, ст. 6135. 2015.
2. Постановление Правительства РФ № 317 от 18 апреля 2016 г. «О реализации Национальной технологической инициативы» («Правила разработки и реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы», «Положение о разработке, отборе, реализации и мониторинге проектов в целях реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы», «Правила предоставления субсидий из федерального бюджета на реализацию проектов в целях реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы»). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196930.
3. Агентство стратегических инициатив <http://asi.ru>.
4. Агентство стратегических инициатив. <http://asi.ru/projects>.
5. С. А. Дятлов. Глобальная инновационная гиперконкуренция как фактор трансформации мировой экономики // *Философия хозяйства*. № 4 (70). 2010. С. 113-131.
6. С. А. Дятлов. Инновационная реиндустриализация экономики России в условиях усиления гиперконкуренции на мировых рынках // *Инновации*. № 9. 2014. С. 4-8.
7. С. А. Дятлов. Энтропийная экономика: методология исследования глобального кризиса: монография. СПб.: Изд-во СПбГЭУ. 2015. С. 272-281.
8. С. А. Дятлов, В. П. Марьяненко, Т. А. Селищева. Информационно-сетевая экономика: структура, динамика, регулирование. М.: Изд-во Инфра-М, 2016. С. 64-66.
9. Ю. Котова. В ОАЭ впервые в мире напечатали офисное здание на 3D-принтере. http://www.rbc.ru/technology_and_media/24/05/2016/574454cf9a7947582e7e70f6; О. Надькто. Airbus представила первый в мире напечатанный на 3D-принтере минисамолет. <http://www.rbc.ru/society/05/06/2016/5754484e9a7947245b870a1d?from=newsfeed>
10. Национальная сеть аспирантур по биотехнологиям в нейронауках (БиоН). http://neurobiotech.ru/neuroeconomics_ru.
11. Национальная технологическая инициатива. <http://asi.ru/nti>; О национальной технологической инициативе. 16 октября 2015 г. <http://government.ru/news/20118>.
12. Нейроэкономика. <http://4brain.ru/blog>.
13. Российская венчурная компания. <http://www.rusventure.ru>.
14. Я. Хлостова. Создан нейронный чип для будущих суперкомпьютеров. <http://lenta.ru/articles/2014/08/07/neintcircuit>.
15. BRAIN-initiativ. <http://www.braininitiative.nih.gov/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>.
16. China-Brain Project. <http://aihandbook.intsys.org.ru/index.php/activity/projects/proj-list/257-proj-1>.
17. DARPA SyNAPSE Program. <http://www.artificialbrains.com/darpa-synapse-program>.
18. Elect RX — Pharmacy Benefit Strategists. <http://electrxtoday.com>.
19. Horizon 2020 — The Framework Programme for Research and Innovation / European Commission. <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020>.
20. Human Brain Project. <https://www.humanbrainproject.eu>.
21. SyNAPSE. <https://ru.wikipedia.org/wiki/SyNAPSE>.

Neural network hypercompetitive economy: structural elements and institutions

S. A. Dyatlov, doctor of economic sciences, Professor, St. Petersburg State University of Economics.

In an article in the framework metadisciplinary approach considered the conditions of formation hypercompetitive global information network economy. Introduced in the scientific circulation and disclosed the concept of «neural network hypercompetitive economy», «neural network effects». The structure and institutions of the neural network of the economy, the Russia and international experience in the implementation of neural network projects.

Keywords: neural informational economy, hyper-competition, intellectual property, neural network effects, network institutions.