



Munich Personal RePEc Archive

Strategic planning towards a knowledge economy and artificial intelligence

Braginsky, Oleg and Bendikov, Michael

Central Economics and Mathematics Institute of the RAS, Central
Economics and Mathematics Institute of the RAS

25 July 2023

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/119470/>
MPRA Paper No. 119470, posted 21 Dec 2023 12:56 UTC

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА ПУТИ К ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

М.А. Бендигов, О.Б. Брагинский

Аннотация. В статье приводится аналитический обзор докладов 24-го Всероссийского симпозиума "Стратегическое планирование и развитие предприятий". Рассмотрены актуальные вопросы стратегического планирования как отдельных предприятий, их объединений, так и многоотраслевых систем.

Ключевые слова: стратегическое планирование, нелинейная экономика, искусственный интеллект

В ЦЭМИ РАН 11–12 апреля 2023 г. состоялся XXIV Всероссийский симпозиум «Стратегическое планирование и развитие предприятий». В фокусе внимания участников были теоретические проблемы и практический опыт стратегического планирования на микро и мезоэкономическом уровне, а также новые подходы и методы моделирования, прогнозирования и организации бизнес-процессов на отечественных предприятиях и в организациях. Специальное внимание по лучили вопросы оценки и повышения эффективности их деятельности, анализа причин, тормозящих их развитие, поиска путей решения возникающих проблем.

В рамках Симпозиума состоялся также круглый стол «Искусственный интеллект в социально-гуманитарном пространстве» научного совета Отделения общественных наук (ООН) РАН «Проблемы комплексного развития промышленных предприятий».

Указанные проблемы и способы их решения рассматривались участниками Симпозиума через призму и в контексте радикальных изменений мирового экономического, технологического и геополитического ландшафта, высокой турбулентности и неопределенности развития экономики, усиления санкционного давления ряда могущественных стран в борьбе за ресурсы и политическое лидерство, международных и внутренних конфликтов.

Пристальное внимание участников Симпозиума было уделено развитию и усилению роли национальной инновационной экосистемы, необходимости кратного увеличения государственного финансирования ранних стадий фундаментальных и прикладных исследований. Подчеркивалось, что только сочетание целенаправленного дерегулирования отраслевых приоритетов, прежде всего, государственных, а также и корпоративных инвестиций в науку, технологию, инженерное дело и математику, образование и развитие человеческого капитала может укрепить инновационную базу экономики, обеспечить процветание, экономическую и национальную безопасность страны.

В этих условиях перед экономикой с особой остротой встают задачи ее суверенизации, прежде всего достижения технологического суверенитета, восстановления утраченного и наращивания индустриального потенциала, его диверсификации. Это предполагает поворот от абсолютно рыночной, открытой промышленной политики к политике обеспечения технологического суверенитета, реализуемой через дополнительный контур управления путем решения задач государственного оборонного заказа с использованием достижений искусственного интеллекта, квантовой информатики и стратегических вычислений.

Открыл Симпозиум его сопредседатель – член-корреспондент РАН Г.Б. Клейнер. Он отметил, что участники Симпозиума собираются в ЦЭМИ, чтобы обсудить важнейшие вопросы, касающиеся жизни предприятий. Предприятие – ключевой элемент, ключевое звено экономики, нет предприятий – нет экономики. Эта тема была актуальной уже в 1999 г., когда было проведено первое заседание Симпозиума. Она также актуальна и сегодня. Естественно, с учетом изменений, которые произошли в экономике. На предприятии соединяются экономика, технология, интересы людей, социология, психология и т.д. Таким образом, предприятие – совершенно удивительный сгусток человеческой энергии. Тайна жизни предприятия сродни тайне жизни человека вообще. Предприятие – субъект экономики, человек – субъект социума.

Каждый год дата Симпозиума совпадает или соседствует с Днем космонавтики. И каждый раз при этом мы обращаемся к великолепной максиме Иммануила Канта о том, что самыми удивительными вещами в мире являются звездное небо над головой и нравственный закон внутри нас. И сегодня мы как бы и смотрим в небо – в теорию, в основы жизни, но также и стоим на земле, поскольку изучаем реальные особенности реальных экономических субъектов, прежде всего предприятий России. Г.Б. Клейнер напомнил, что ЦЭМИ уже 24 года предоставляет возможности для того, чтобы мы работали над тем, что интересует нас, что мы считаем важным, – над развитием отечественной экономики на уровне предприятий и других субъектов.

Со вступительным словом к участникам Симпозиума обратился директор ЦЭМИ РАН, член-корреспондент РАН А.Р. Бахтизин, который от своего имени и от имени научного руководителя ЦЭМИ РАН академика В.Л. Макарова приветствовал участников Симпозиума и пожелал всем успешной работы.

А.Р. Бахтизин отметил, что Симпозиум проходит в непростое время, когда стране приходится решать сложные задачи экономического роста в условиях враждебного окружения и тем не менее – заглядывать на годы вперед, когда скажет свое слово искусственный интеллект и стратегическое планирование выйдет на новый уровень. ЦЭМИ

РАН в РФ – лидер в области математических методов анализа экономики. Институт является наилучшей базой для построения соответствующего инструментария для разработки стратегии развития страны. Сейчас это особенно актуально, потому что страна находится под беспрецедентным давлением со стороны внешнего мира, на которое пока нет адекватного ответа с точки зрения экономической политики. Об этом уже много говорят, и недавно был организован институт «Госплан-2.0» под руководством академика С.Ю. Глазьева с тем, чтобы как раз начать разработку адекватной политики, опираясь на математические методы, которые мы можем у себя разрабатывать.

Есть определенное предубеждение, что некоторые составляющие этого планирования, как, например, межотраслевой баланс, – это пережиток советского периода и в рыночной экономике его применять не обязательно. Но следует посмотреть на опыт зарубежных стран. США ежегодно разрабатывают межотраслевой баланс в разрезе 400 отраслей, у них есть перспективное планирование до 2031 г. в широкой номенклатуре отраслей. У Росстата последние межотраслевые статистические данные относятся к 2016 г. Как говорится, почувствуйте разницу. При этом США бесспорно являются, по общему мнению, наиболее «рыночной» страной. Поэтому, конечно, не должно быть никаких мыслей о неэффективности планирования, но в этом направлении должны быть сделаны определенные усилия.

Наш Симпозиум идет в ногу со временем. Заявлен круглый стол, посвященный искусственному интеллекту применительно к нашей сфере деятельности, т.е. к решению социально-экономических проблем. Лет двадцать назад была определенная палитра методов, которые используют генетические алгоритмы, экспертные системы, нейронные сети, но они были очень простыми: вся нейронная сеть, по сути, – сложный полином, который описывает нечто. Сейчас же произошло знаковое событие: в широкое пространство выплеснулся один из генеративных трансформеров – ChatGPT, который коренным образом стал менять ситуацию. Языковые модели появились не вчера, они активно существуют с 2016–2018 гг. Первая версия ChatGPT появилась в 2018 г., но за счет удобного интерфейса все стали использовать ее относительно недавно. И смотрите, что происходит!

В связи с появлением уже следующего поколения, четвертой версии этой языковой модели и пятой, которая ожидается к концу этого года, ставится вопрос: не заменит ли этот искусственный интеллект труд экономистов? Эссе пишут они достаточно хорошо, экзамены в юридические вузы сдают с высочайшим процентированием, на уровне 90%, т.е. поступают лучше других абитуриентов. То же самое относится и к экономике.

В ответ на запрос, может ли искусственный интеллект разработать стратегию развития нашей страны, ChatGPT построил достаточно объективную модель, вычленив наиболее проблемные места российской экономики: коррупция, высокое налогообложение, завышенная ставка Центробанка, недостаточный уровень монетизации. Иными словами, это именно то, о чем мы постоянно говорим. Эта генеративная модель сформулирована непонятным механизмом, который вероятностным способом находит наилучшее решение. Она представляет собой нечто, сродни усложненному факторному анализу. Тем самым ставится вопрос: а не заменят ли подобного рода системы наш труд как экономистов в течение ближайших нескольких лет, учитывая такое динамическое развитие? Все эти вопросы, конечно, необходимо будет обсудить, в том числе в рамках Симпозиума. И эта тема – безбрежный простор для обсуждения.

Первым с докладом «Системный менеджмент: информационная реконструкция для новой экономики» выступил член-корреспондент РАН Г.Б. Клейнер. Он предпринял попытку в методологическом аспекте ответить на ключевые вопросы: что такое новая экономика с точки зрения предприятия; каким должен быть системный менеджмент применительно к сложившимся условиям; каково состояние российской микроэкономики.

Докладчик прежде всего отметил, что в экономике страны произошли существенные изменения. Ушли иностранные компании, которые самостоятельно или совместно с российскими компаниями участвовали в экономической жизни страны. Возникли трудности в привлечении инвестиций в уже начатые и новые проекты. Не всегда удавалось оценить, что же происходит в различных секторах экономики, как ведут себя цены, каковы последствия тех или иных экономических решений. Были отмечены неготовность работать в условиях турбулентности, ребрендинг, утрата идентичности, невозможность проводить полноценный анализ. После ухода с российского рынка зарубежных фирм остался открытым вопрос о том, как применять наследство, отвечать за которое приходится российским собственникам, у которых зачастую не хватает или даже совсем нет опыта управления в сложившихся условиях. Возникла новая экономика, чем-то напоминающая существовавшую когда-то «экономику физических лиц». Сейчас страна из-за санкций находится в состоянии «молекулярной экономики». Перекройка социально-экономического пространства должна быть заменена экономикой менеджмента. Предприятий стало меньше, но их большая часть стала более жизнеспособной. В этих условиях необходимо интенсифицировать обмен между предприятиями материалами о результатах их деятельности. Требуется реструктуризация менеджмента в новых условиях хозяйствования. Хотя и медленно, но все же идет процесс создания и применения отечественных технологий. Перестройка менеджмента происходит, возникает

синергетический эффект коллективной деятельности, идет процесс консолидации деятельности не только по вертикали и горизонтали, но и по диагонали. По мнению Г.Б. Клейнера, менеджмент должен встать лицом к сотрудникам (работникам). Необходим переход от авторитарного менеджмента к лояльному.

Докладчик напомнил участникам Симпозиума о своих (ставших уже знаменитыми. – М.Б., О.Б.) четырех подсистемах и ввел новые их характеристики, возникшие при реконструкции менеджмента в новых условиях хозяйствования, предложил концепцию системного менеджмента.

В докладе заместителя директора Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, доктора экономических наук, Д.Б. Кувалина «Адаптация российских предприятий к санкционному кризису: проблемы и решения» было отмечено, что в первой половине 2022 г. специалисты таких международных организаций, как Всемирный банк, Организация экономического сотрудничества и развития, российской экономике предрекали вполне апокалиптические сценарии развития с очень глубоким спадом в интервале 7,8–11,2%. По факту спад оказался умеренным – 2,1%. Докладчик указал на три момента относительно «мягкого» влияния санкций, введенных против России.

Прежде всего удалось сохранить масштабы экспорта энергоносителей за счет поиска новых потребителей энергоресурсов. Удалось купировать возникшую на первых этапах панику и стабилизировать рубль. Рыночное хозяйство России получило встряску, но не сломалось. Произошла определенная адаптация за счет как государства, так и домохозяйств. Сработали анклавов роста (экспорт энергоресурсов, отдельных видов металлов и др.). Сработало импортозамещение. Докладчик отметил, что действия против российской экономики продолжаются с 1999 г. Докладчик считает, что от санкций экономика России пострадала меньше, чем от пандемии COVID-19.

Значительную часть своего доклада Д.Б. Кувалин посвятил анализу опросов руководителей предприятий о том, как на эти предприятия повлияли санкции. Представители предприятий разделились на две группы: пассивная адаптация (ничего не делать специально) и активная адаптация (поиск новых поставщиков и потребителей, новых рынков, перестройка для будущего роста).

Докладчик проанализировал деятельность наиболее адаптивных предприятий, которые начали реагировать на санкции: перестраивать цепочки поставок, привлекать новых поставщиков и потребителей. Он также обратил внимание на меры, которые принимают планирующие органы, направленные на снижение налогов, льготное финансирование, ограничение внутренних цен на топливо и энергию. В то же время были

отмечены такие «родовые» проблемы, как рост цен, слабость российского машиностроения, отсутствие мультипликативного эффекта при реализации проектов, слабое импортозамещение, недостаток дешевых кредитов в сфере реального сектора, недостаточное использование средств Фонда национального благосостояния.

В докладе научного руководителя кафедры экономической информатики экономического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, доктора экономических наук, профессора М.И. Лугачева «Оценка итогов реализации модели бизнеса организации» приведены результаты работы кафедры, направленной на выработку системного подхода к оценке показателей экономической эффективности. Сущность системного подхода заключается в учете всех наиболее значимых факторов бизнес-модели. В докладе показано, как организовано на кафедре сопоставление российских и международных показателей эффективности. Докладчик отметил, что воспитанники кафедры, хорошо знающие основные отличия международных и российских показателей эффективности, пользуются большим спросом, особенно среди компаний, ведущих международный бизнес. Докладчик не обошел вниманием и общие вопросы высшего образования, в частности широко внедряемую в свое время Болонскую систему, и оценил ее последствия для условий России.

В докладе первого заместителя директора Высшей школы менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета, кандидата экономических наук, профессора Ю.В. Федотова «Эффективность деятельности организации: вопросы измерения в условиях усиления требований ESG» подробно обосновано понимание термина «эффективность» в зависимости от контекста исследования. Были рассмотрены бизнес-единицы, их входы и выходы. Отмечено, что из-за разночтения термина «эффективность» в российской и англоязычной литературе имеется существенная путаница в интерпретации терминов на примере показателей эффективности и результативности. Докладчик проанализировал соотношения терминов «эффективность» и «результативность» в английском и русском языках, привел квантификацию (количественное описание) показателей эффективности. На примере здравоохранения (со ссылками на защищенные диссертации) докладчик оценил комплексную эффективность ряда медицинских учреждений.

В докладе заведующего кафедрой экономики и организации производства Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, доктора экономических наук, профессора С.Г. Фалько «Стратегическое планирование парка оборудования промышленного предприятия» были представлены основные положения разработанной на кафедре методологии стратегического планирования парка машин и

оборудования, его обслуживания и ремонта в зависимости от типа производства. Рассмотрены вопросы планово-предупредительного ремонта оборудования. Подчеркивалось, что в отличие от прошлых лет предприятия стремятся наладить новый менеджмент, организацию производства. Это один из положительных моментов адаптации предприятий к изменениям через малоинвестиционные мероприятия, через организацию и управление участками, в том числе и со старым оборудованием, поскольку приобретение нового затруднительно.

Член-корреспондент РАН Н.М. Светлов, главный научный сотрудник ЦЭМИ РАН и ВИАПИ им. А. А. Никонова, выступил с докладом на тему «Сельскохозяйственные рынки регионов России в условиях изменений климата и климатической политики (результаты моделирования)» (Светлов, 2023), в котором были представлены результаты его исследования влияния климата на деятельность сельскохозяйственных предприятий. Эта тема широко и всесторонне исследуется в России и за рубежом многими организациями. Каждая из них – в рамках своих компетенций (экономическое прогнозирование, аграрная экономика, география, почвоведение, климатология и т. д.). Особенность исследования, результаты которого были представлены в докладе, – изучение влияния меняющегося климата, а также мер против эмиссии парниковых газов и их влияния на сельское хозяйство России с учетом его пространственной структуры. В это понятие входит, во-первых, размещение производительных сил; во-вторых, транспортные связи; в-третьих, размещение спроса; в-четвертых, специфика природных условий на разных территориях страны. В качестве инструментария использовалась статическая модель производства сельскохозяйственной продукции по 12 природно-хозяйственным зонам по состоянию на 2021 г. По различным зонам было рассмотрено производство 4–10 важнейших видов сельскохозяйственной продукции по 79 субъектам Российской Федерации, в которых эта продукция производится. Фактор инвестиций не учитывался. Были приняты во внимание погодные условия (климатический фактор). Учитывался фактор цен на сельскохозяйственную продукцию. «Углеродный след» учитывался в виде показателя содержания углерода в гумусе. Во внимание были приняты объемы используемых удобрений. Учитывался фактор производственной безопасности. Фактор военных действий в плане проведения специальной военной операции на Украине не учитывался. Учитывалась структура сельскохозяйственного производства по регионам. Рассматривались как отечественные, так и зарубежные рынки сельскохозяйственной продукции. Включались также фактор производственной безопасности и климатические риски. Выполненные по рекомендованной модели расчеты показали, что климатические изменения не дали каких-либо заметных изменений объемов производства

сельскохозяйственной продукции по регионам. В заключение докладчик сделал вывод, что существующих факторов достаточно для выполнения целенаправленных финансовых расчетов.

Г.Б. Клейнер обратил внимание присутствующих не только на содержательность доклада Н.М. Светлова и качество изложения материала, но и на качество моделирования, которое, по его мнению, находится на высочайшем уровне.

Доклад генерального директора ООО «Нокиан Тайерс» П.С. Золотарева «Стратегическое планирование промышленного предприятия в кризисной ситуации: взаимодействие с корпоративными органами управления» был посвящен теоретическим и практическим методам управления крупным предприятием в условиях радикальных изменений функционирования отечественной экономики. Одно из этих изменений проявилось в том, что под воздействием антироссийских санкций иностранные участники покинули компании. Но зачастую накопленный за десятилетия совместный опыт руководства деятельностью, например, компании «Нокиан Тайерс» позволил сохранить и продолжить наработанный компанией ритм успешной деятельности, не уменьшая масштабов производства и продаж. П.С. Золотарев представил руководимое им ООО «Нокиан Тайерс» – предприятие–лидер в производстве высококачественных шин, которое до 2022 г. поставляло 60% продукции в 42 зарубежные страны, в том числе в Канаду, США, страны Европы. Сегодня этот рынок стремительно меняется, строить какие-либо планы в экономических и геополитических условиях, в которых находится Россия, стало намного сложнее. Тем важнее определенность в принципах и инструментах управления предприятием. В докладе рассматривались взаимоотношения между менеджментом, оставшимся без зарубежных участников, и Советом директоров, в котором остались представители зарубежной компании «Нокиан Тайерс». Совет директоров работает как штаб управления, здесь разрабатываются стратегические планы развития предприятия, исследуется влияние различных факторов, разрабатываются базовые сценарии развития компании. Как правило, взаимодействие Совета директоров с менеджментом компании осуществляется в 4–10 итераций. Отработанная схема взаимодействия между Советом директоров и менеджментом компании «Нокиан Тайерс» позволила продолжить работу крупного предприятия, производящего шины. Доклад П.С. Золотарева завершил главную линию Симпозиума, которая началась с методологического анализа ситуации и закончилась проекцией на состояние и перспективы развития реального производства.

В завершение пленарного обсуждения темы стратегического планирования развития предприятий в современных условиях с докладом «Планирование в нелинейной быстроменяющейся экономике» выступил депутат Государственной Думы ФС РФ А.А.

Вассерман. Он поделился результатами своих исследований вычислительной сложности задачи глобального планирования производства в мировой экономике как единого целого, обозначил основные проблемы и ориентировочные сроки решения этой задачи, отметив, что более или менее полная теория вычислительной сложности сформулирована только в 1970-е годы, когда возникла необходимость понять, с чем могут справиться вычислительные машины, а что им не под силу. На этом пути пока остаются две проблемы, которые докладчик смог выявить, но не смог приблизиться к их решению. Первая проблема – целеполагание. В оптимальном плане нужен критерий оптимизации. Естественный критерий здесь – цель, поставленная перед всем производством. Удалось показать, что задача целеполагания алгоритмизируема: можно создать некий алгоритм и на основе этого алгоритма разработать программу, способную на основе анализа всех информационных потоков, порождаемых так или иначе всеми людьми, определить, какая цель в данный момент для общества в целом наилучшая. Удалось показать более или менее надежно, что в работе над этим алгоритмом должны использоваться новейшие достижения математической теории и рефлексия. Это дополнительно осложняет работу сейчас бóльшая часть специалистов в этой теории обитает в Калифорнии, и привлечь и организовать их участие в работе над такой задачей – отдельная проблема. Вторая тема, которая нуждается в дополнительных исследованиях, – это матрица Леонтьева и все на ней основанное – линейная математика. Но в экономике много нелинейных зависимостей. Удалось показать, что, пока мы имеем дело с непрерывными нелинейностями, нам не обязательно их учитывать. Если мы действительно можем вычислять план менее чем за сутки, то это значит, что разница между нелинейной зависимостью и ее линейным приближением очень быстро обозначится и будет автоматически учтена, как и любая погрешность, в следующем плане. Но есть и дискретные нелинейности. Например, по мере нарастания объема производства какой бы то ни было продукции наступает момент, когда целесообразно переходить к новой технологии, а новую технологию, как правило, довольно трудно внедрять постепенно. Чаще всего требуется скачок. С одной стороны, этот скачок обеспечивает столь же скачкообразное нарастание производительности труда, а с другой – пока не очень понятно, как такие скачки можно учесть при планировании. Есть надежда, что у присутствующих есть личный опыт учета таких скачков, хотя бы при ручном планировании, и они поделятся этим опытом, а кто-нибудь, может, на его основе придумает и какой-то алгоритм, позволяющий с такими скачкообразными нелинейностями работать. За исключением этих двух явных недоработок, все остальное уже более или менее понятно. Несколько лет в запасе еще есть, но не более, потому что, по грубым прикидкам, сколько

бы специалистов ни собралось на этом направлении, все равно, по мнению докладчика, закончить работу удастся в лучшем случае лет через пять-шесть.

Доклад вызвал большой интерес и активную дискуссию. Модератор пленарного заседания Г.Б. Клейнер поблагодарил Анатолия Александровича, который погрузил присутствующих в совершенно новое умоглядное пространство, что очень интересно и полезно.

Круглый стол, модератором которого выступил сопредседатель Симпозиума Г.Б. Клейнер, был обращен к теме «Искусственный интеллект в социально-гуманитарном пространстве». Это в высшей степени актуальная тема: именно в области искусственного интеллекта, квантовой информатики и экосистемы стратегических вычислений в настоящее время ведется борьба за лидерство. Достижения этих фундаментальных направлений науки и практики критически важны для национальной безопасности, экономической конкурентоспособности, технологического суверенитета. Они открывают возможности для крупных научных прорывов и преобразований в инфраструктуре, промышленности, производстве общественных благ, повышении благосостояния общества.

Руководитель сектора междисциплинарных проблем научно-технического развития Института философии РАН, доктор философских наук, кандидат физико-математических наук В.Г. Буданов выступил с докладом «Искусственный интеллект как основа парадигмальных изменений социо-техно-антропосферы». Он подчеркнул, что цифровая реальность и искусственный интеллект как ее основной компонент – это информационная революция. Докладчик подробно охарактеризовал историческую последовательность кодов передачи информации следующим поколениям, привел историю длительной эволюции информационных изменений, каждый этап которых развивал связанность, наращивал скорость экономических и информационных процессов, усиливал интеллектуальный потенциал живущих поколений. Результатом этих процессов стали самоорганизация искусственного интеллекта, образование нейронных сетей, создание, наконец, цифровой реальности – полного покрытия нашей глобальной ойкумены, где уже физическое расстояние не играет роли. Система защищенности от шумов здесь идеальная. Оказывается, что в этой среде происходит очень интересное явление – отслоение всех известных на сегодня позитивной науке функций человека и передача его в эту самую цифровую среду. Докладчик раскрыл различные гипотезы такого перехода (демографической сингулярности, например). Он привел примеры неких миров искусственного интеллекта, куда человек действительно начинает передавать свои возможности, подчеркнув, что в настоящее время мы находимся в периоде большого действительно перехода, которого не было за всю историю человечества. Цифровая

реальность создает другие темпо- миры. Если брать поколенческие матрицы, – одновременно существует примерно четыре поколения, – то отношение к цифре радикально меняется у молодых и средних возрастов, и уже, например, трансгуманистическая идея перспективы пересест с живой материи в чип их уже не страшит. Поэтому система как бы создает ароморфоз нескольких культурных кодов жизни. Это не проблема отцов и детей, это проблема уже разных цивилизационных кодов, они становятся не приводимыми друг к другу. Это еще одна проблема современной цифры. Была затронута и проблема климатических изменений на планете и их влияния на развитие и будущее человечества. Это сообщение вызвало одну из самых оживленных дискуссий среди участников круглого стола.

Заведующий отделом информационно- вычислительных систем Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), доктор технических наук Ф.И. Ерешко начал доклад на тему «Иерархические игры как язык глубокого обучения искусственных нейронных сетей» с первого определения, которое ввел Дж. Маккарти в 1955–1956 гг. в Стэнфорде: «Искусственный интеллект – это инженерно-математическая дисциплина, которая старается использовать когнитивные способности биологического человека для решения задач в области обработки данных и принятия решений». В дальнейшем язык теории игр стал общепринятым в экономике. Вопросы управления и принятия решений в экономических системах, где имеет место иерархическая организационная структура, давно привлекают внимание экономистов-теоретиков и математиков. Докладчик рассказал об одной из теорий, в развитии которой он активно участвовал. Первичным (исходным) посылом конструкции является понятие «центр», который обладает правом первого хода и выбирает стратегию в зависимости от имеющейся или предполагаемой информации. Затем этот «центр» осуществляет свой выбор, опираясь на принцип оптимальности, который выражен как принцип наибольшего гарантированного результата. Ставится задача отыскания наилучшего поведения «центра» с учетом активного поведения подчиненных систем, стремящихся к достижению собственных целей, которые действуют в рамках правил, а их устанавливает «центр». «Центр» стремится к достижению наибольшего значения критерия эффективности. Иными словами, система максимизирует собственные критерии при фиксированном значении некоторого параметра, который выдал «центр». По этому поводу доказаны некоторые формальные теоремы. Показано, что для «центра» есть три типа различных механизмов достижения цели. Докладчик дал свои определения таких понятий, как «машинное обучение» и его особый вид – «глубокое обучение», «искусственная нейронная сеть». Искусственная нейронная сеть в понимании докладчика – модель

процесса трансформации информации, построенная по образу и подобию биологической нейронной сети, она может иметь различное описание: словесное (вербальное), схематичное, формульное, в кодах, технологическое и техническое. В биологическом прообразе нейрон определяется как структура, которая получает сигнал. Если уровень сигнала выше некоего заданного в нем биологического предела, то нейрон начинает реагировать. Таким образом, с помощью функции активации он вырабатывает свои некоторые сигналы, которые передаются далее нейронам в биологическом смысле. Этот процесс можно рассматривать как процесс принятия решений в предположении, что искусственные нейроны могут выступать как самостоятельные агенты, которые максимизируют свои функции полезности при тех ограничениях, которые записаны в качестве сети. Если выписать многошаговую иерархическую игру со всеми неопределенностями, с активностями отдельных участников, то в конце концов мы получим, что задача глубокого обучения – частный случай игры, задачи стратегического планирования группы предприятий. Иными словами, получается, что можно моделировать и представлять себе деятельность группы предприятий в иерархической технологической сети точно так же, как происходит взаимодействие группы искусственных нейронов. И это можно выразить в качестве тезиса в следующей форме: иерархические игры создают язык для применения искусственного интеллекта в управлении экономическими системами в их современном воплощении и в глубоком обучении.

Свое выступление ведущий инженер лаборатории микроэкономического анализа и моделирования ЦЭМИ РАН О.В. Скобенникова посвятила теме «Перспективы управления человеческими ресурсами предприятия на основе языковых моделей искусственного интеллекта». Выступление стало логическим продолжением предыдущего доклада, но задача рассматривалась на более низком, микроэкономическом уровне. О.В. Скобеникова поделилась своим опытом управления человеческими ресурсами – она работала директором по персоналу в разных компаниях различных направлений бизнеса, в том числе есть опыт использования проектов внедрения искусственного интеллекта при подборе персонала. Поэтому ее подход к этому не только научный, но и практический. По мнению докладчика, языковые модели, искусственный интеллект способствуют тому, чтобы все то, что делалось ранее вручную, приобретало более быстрый и более точный результат, более точную работу с большими объемами базы данных и, естественно, уменьшение значимости человеческого фактора. Но не все так радужно. Докладчик особо акцентировала внимание на существенных рисках использования языковых моделей на предприятиях.

Работа научного форума продолжилась по интересам участников Симпозиума в трех проблемно ориентированных секциях: «Теоретические проблемы стратегического

планирования», «Опыт стратегического планирования и управления на микро- и мезо-экономическом уровне», «Проблемы моделирования и прогнозирования бизнес-процессов на предприятиях и в организациях». По итогам работы каждой секции Оргкомитет лучшими признал следующие доклады:

- Горшенин В.П. «Процессный подход в реализации стратегии развития АО “НПО Лавочкина”» (Горшенин, 2023).

- Жуков Р.А., Плинская М.А. «Оценка результативности функционирования регионов Центрального федерального округа на основе производственных функций с учетом изменения цен и инфляции: инвариантность и обобщение методик» (Жуков, Плинская, 2023).

- Кобылко А.А. «Функции стратегии в контексте размера предприятия» (Кобылко 2023).

- Кудряков Р.И. «Теория графов как инструмент анализа социально-экономических процессов в региональной экономической системе» (Кудряков, 2023).

- Седунова Р.Т. «Технологические оптимумы и степени технологической новизны инновационной продукции российских промышленных предприятий» (Седунова, 2023).

- Кошуняева Н.В. «Особенности использования муравьиного алгоритма для моделирования логистических систем» (Кошуняева, 2023).

- Плотникова Д.А., Фролов И.Э. «Перспективы развития предприятий железнодорожного машиностроения в России» (Плотникова Д.А., Фролов И.Э., 2023).

XXIV Всероссийский симпозиум «Стратегическое планирование и развитие предприятий» проходил в очно-дистанционном формате. В нем приняли участие свыше 200 исследователей. В числе участников Симпозиума – представители научного и образовательного сообщества, бизнеса из многих городов России.

Участники Симпозиума обменялись мнениями по актуальным проблемам развития экономики предприятий, внешней и внутренней среды их функционирования, а также результатами своих новых теоретических и прикладных исследований. Начав с методологического анализа сложившейся в экономике ситуации, участники Симпозиума рассмотрели, как результаты этого анализа реализуются на практике, в том числе в новых областях научного знания (искусственный интеллект системах управления, нейросети и т.д.), в новых направлениях и формах организации бизнеса и др. Все материалы опубликованы в сборнике трудов Симпозиума; он размещен в открытом доступе на сайте: <https://symposium-cemi.ru/arhiv/>.

Оргкомитет Симпозиума поблагодарил всех участников форума и выразил глубокую признательность Дирекции ЦЭМИ РАН за предоставленную возможность провести и

поддержать организацию XXIV Всероссийского симпозиума «Стратегическое планирование и развитие предприятий».

Литература:

Светлов Н.М. (2023). Сельскохозяйственные рынки регионов России в условиях изменений климата и климатической политики (результаты моделирования)// Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXIV Всероссийского симпозиума. Москва, 11–12 апреля 2023 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2023. С.463-468. DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s2-44. EDN: JXHHOB

Горшенин В.П. (2023). Процессный подход в реализации стратегии развития АО «НПО Лавочкина» // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXIV Всероссийского симпозиума. Москва, 11–12 апреля 2023 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2023. С. 50-52. DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s1-10 EDN: FCAVET

Жуков Р.А., Плинская М.А. (2023). Оценка результативности функционирования регионов Центрального федерального округа на основе производственных функций с учетом изменения цен и инфляции: инвариантность и обобщение методик// Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXIV Всероссийского симпозиума. Москва, 11–12 апреля 2023 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2023., С. 114-116. , DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s1-22, EDN: KKNIWS

Кобылко А.А. (2023). Функции стратегии в контексте размера предприятия // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXIV Всероссийского симпозиума. Москва, 11–12 апреля 2023 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2023. С. 137-139. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 23-28-01551). DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s1-26 EDN: MJLHWB

Кудряков Р.И. (2023) Теория графов как инструмент анализа социально-экономических процессов в региональной экономической системе // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXIV Всероссийского симпозиума. Москва, 11–12 апреля 2023 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2023. С.397-402, DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s2-29 EDN: OKAVVC

Седунова Р.Т. (2023). Технологические оптимумы и степени технологической новизны инновационной продукции российских промышленных предприятий // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXIV Всероссийского

симпозиума. Москва, 11–12 апреля 2023 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2023. С.469-475. DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s2-45 EDN: IJYMDY

Кошуняева Н.В. (2023). Особенности использования муравьиного алгоритма для моделирования логистических систем // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXIV Всероссийского симпозиума. Москва, 11–12 апреля 2023 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2023. С.595-597. DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s3-12. EDN: VFPOPН

Плотникова Д.А., Фролов И.Э. (2023). Перспективы развития предприятий железнодорожного машиностроения в России. // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXIV Всероссийского симпозиума. Москва, 11–12 апреля 2023 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2023. С.630-635. DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s3-19. EDN: XZCRPS

STRATEGIC PLANNING TOWARDS A KNOWLEDGE ECONOMY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

M.A. Bendikov, O.B. Braginsky

Abstract: The article provides an analytical review of the reports of the 24th All-Russian Symposium "Strategic Planning and Enterprise Development". Current issues of strategic planning of both individual enterprises, their associations, and diversified systems are considered.

Keywords: strategic planning, nonlinear economics, artificial intelligence

Literature

Svetlov N.M. (2023). Agricultural markets of Russian regions in the context of climate change and climate policy (modeling results) // Strategic planning and development of enterprises: materials of the XXIV All-Russian Symposium. Moscow, April 11–12, 2023 / ed. Corresponding member RAS G.B. Kleiner. M.: CEMI RAS, 2023. P.463-468. DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s2-44. EDN: JXHHOB

Gorshenin V.P. (2023). Process approach to the implementation of the development strategy of NPO Lavochkina JSC // Strategic planning and development of enterprises: materials of the XXIV All-Russian Symposium. Moscow, April 11–12, 2023 / ed. Corresponding member RAS G.B. Kleiner. M.: CEMI RAS, 2023. pp. 50-52. DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s1-10 EDN: FCAVET

Zhukov R.A., Plinskaya M.A. (2023). Assessing the performance of the regions of the Central Federal District based on production functions taking into account price changes and inflation: invariance and generalization of methods // Strategic planning and development of enterprises: materials of the XXIV All-Russian Symposium. Moscow, April 11–12, 2023 / ed. Corresponding member RAS G.B. Kleiner. M.: CEMI RAS, 2023., pp. 114-116. , DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s1-22, EDN: KKNIWS

Kobytko A. A. (2023). Functions of strategy in the context of enterprise size // Strategic planning and development of enterprises: materials of the XXIV All-Russian Symposium. Moscow, April 11–12, 2023 / ed. Corresponding member RAS G.B. Kleiner. M.: CEMI RAS, 2023. pp. 137-139. The work was carried out with financial support from the Russian Science Foundation (project No. 23-28-01551). DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s1-26 EDN: MJLHWB

Kudryakov R. I. (2023) Graph theory as a tool for analyzing socio-economic processes in the regional economic system // Strategic planning and development of enterprises: materials of the XXIV All-Russian Symposium. Moscow, April 11–12, 2023 / ed. Corresponding member RAS

G.B. Kleiner. M.: CEMI RAS, 2023. P.397-402, DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s2-29 EDN: OKAVVC

Sedunova R. T. (2023). Technological optimums and degrees of technological novelty of innovative products of Russian industrial enterprises // Strategic planning and development of enterprises: materials of the XXIV All-Russian Symposium. Moscow, April 11–12, 2023 / ed. Corresponding member RAS G.B. Kleiner. M.: CEMI RAS, 2023. P.469-475. DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s2-45 EDN: IJYMDY

Koshunyaeva N. V. (2023). Features of using the ant algorithm for modeling logistics systems // Strategic planning and development of enterprises: materials of the XXIV All-Russian Symposium. Moscow, April 11–12, 2023 / ed. Corresponding member RAS G.B. Kleiner. M.: CEMI RAS, 2023. P.595-597. DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s3-12. EDN: VFPOPH

Plotnikova D. A., Frolov I.E. (2023). Prospects for the development of railway engineering enterprises in Russia. // Strategic planning and development of enterprises: materials of the XXIV All-Russian Symposium. Moscow, April 11–12, 2023 / ed. Corresponding member RAS G.B. Kleiner. M.: CEMI RAS, 2023. P.630-635. DOI: 10.34706/978-5-8211-0814-2-s3-19. EDN: XZCRPS