

doi 10.31063/2073-6517/2018.15-3.12

УДК 330.88

МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКОНОТРОНИКИ¹

Е. В. Попов

Целью исследования является разработка принципов методического обеспечения институционального моделирования процессов деятельности движущих сил развития современного общества в рамках авторской концепции эконотроники. Под эконотроникой подразумевается раздел социальных наук о динамике развития экономических институтов взаимодействия между акторами и обществом в современной цифровой экономике. Разработаны принципы матричного, параметрического, графического и аналитического институционального моделирования объектов эконотроники. На примере авторских разработок продемонстрированы теоретическая и практическая применимость принципов институционального моделирования эконотроники.

Ключевые слова: эконотроника, экономические институты, параметрическое моделирование, матричное моделирование, графическое моделирование, аналитические модели

Стремительное развитие хозяйственной деятельности привело к противоречию между традиционными видами экономической активности и новыми процессами, протекающими в обществе. Противоречие между указанными видами деятельности состоит в разных скоростях протекания хозяйственной деятельности и, соответственно, в различных инструментах ведения бизнеса. Введение цифровых технологий, мобильной связи и Интернета изменило характер воздействия движущих сил развития общества на экономическую деятельность. Если относить к движущим силам общества новаторов и предпринимателей (зачастую эти два понятия идентичны), то обладание новыми технологиями стимулирует формирование нового ландшафта хозяйственной деятельности.

По-видимому, назрела необходимость выделения отдельной концепции разумного хозяйствования и управления движущими силами развития современного общества — эконотроники. Причем наиболее выпукло проблематика эконотроники проявляется в общественном секторе, который наиболее подвержен передовым методам хозяйствования.

Следует отметить, что моделирование хозяйственной деятельности объектов эконотроники целесообразно осуществлять в рамках институциональной экономической парадигмы, отражающей неравновесность и динамичность правил ведения бизнеса. Однако к сегодняшнему времени в мировой экономической литературе пока отсутствуют комплексные исследования по возможностям институционального моделирования передовых процессов экономической деятельности.

Целью настоящего исследования является разработка принципов методического обеспечения институционального моделирования процессов деятельности движущих сил развития современного общества в рамках авторской концепции эконотроники.

Логика исследования будет следующей. Вначале рассмотрим целесообразность введения концепции эконотроники. Затем проанализируем возможности построения матричных, параметрических, графических и аналитических моделей эконотроники.

Понятие эконотроники

Почему эконотроника? Для описания движущих сил развития общественного сектора применимы различные концепции: социодинамика, социоэкономика, конституционная экономика и др.

Социодинамика — это раздел социологии, посвященный количественным методам моде-

¹ © Попов Е. В. Текст. 2018.

Настоящее исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 17-06-00281 «Моделирование институциональной среды социально-инновационного развития России».

лирования взаимоотношений как между индивидами, так и между общественными структурами¹. Однако институциональные взаимодействия не всегда имеют количественное измерение, а в большей степени лишь качественную оценку. Отсюда, применение концепции социодинамики для институционального моделирования производства общественных благ не совсем уместно.

Социоэкономика — направление, основанное Амиаеом Этциони, который предложил рассматривать человека как имеющего, по крайней мере, две базовые потребности и два источника оценки: удовольствие и мораль [13]. Но наличие морали — это лишь одно из ограничений поведения индивида. В этом плане институциональный взгляд предлагает более комплексный и системный подход к анализу ограничивающих поведение индивидов формальных и неформальных правил и норм.

Конституционная экономика — направление, описывающее взаимное влияние правовых и экономических факторов при принятии государственных решений, а также взаимоотношения проблем применения Конституции со структурой и функционированием экономики². Однако движущие силы развития общественного сектора зачастую инициированы новаторами, не опирающимися на взаимоотношения проблем применения конституционных прав.

Таким образом, для описания развития социальных движущих сил целесообразно применение концепции, учитывающей новые общественные тренды. Подобная концепция была предложена Алвином Гулднером. По его мнению, социотроника — это название концепции, согласно которой выход из сложившихся социальных патологий и девиаций может быть совершен исключительно с помощью информатизации современного общества. Следовательно, главными акторами социального оздоровления становятся специалисты, непосредственно занимающиеся информационными, коммуникационными и компьютерными процессами [16]. Отсюда, наиболее близким к предмету исследования — движущим силам развития общественного сектора экономики — является экономическая социотроника. В более сокращенном варианте — эконотроника.

Следовательно, *эконотроника — это раздел социальных наук о динамике развития экономических институтов взаимодействия между акторами и обществом в современной цифровой экономике.*

Необходимо отметить, что данное понятие созвучно ряду направлений естественных наук: электроника — наука о взаимодействии электронов с электромагнитными полями и методах создания электронных приборов и устройств; хемотроника — дисциплина, занимающаяся фундаментальными и прикладными аспектами электрохимических процессов, протекающих на границе электрод — электролит; биотроника — междисциплинарное направление о создании искусственных биогеоценозов (т. е. систем, включающих сообщество живых организмов и связанную с ним совокупность факторов среды).

В итоге разработка принципов методического обеспечения институционального моделирования процессов деятельности движущих сил развития современного общества может быть проведена в рамках авторской концепции эконотроники.

Матричное моделирование

Матричное институциональное моделирование состоит в размещении экономических объектов в координатах заранее определенного пространства. В отличие от графического представления, в котором отражается динамика развития характеристик объекта, матричное моделирование отражает лишь статичное позиционирование объекта анализа.

Матричное моделирование эконотроники наиболее выпукло проявляется при оценке общественных благ. Следует отметить, что развитие общественных благ должно основываться на моральных принципах взаимодействия индивидов [7] и моральных основаниях формирования социальных институтов [17]. В этом случае развитие социальных институтов имеет упорядоченный, общественно признанный характер. Именно в общественном секторе, в отличие от производственных секторов экономики, институты должны реагировать на запросы общества и наиболее эффективно использовать общественные фонды [9].

Неформальные социальные взаимодействия создают социальный капитал с уникальными характеристиками, отличающимися его от физического капитала и человеческого капитала в целом [18]. Для развития общественных благ могут быть сформулированы формальные модели международной кооперации [33] и ме-

¹ См.: <http://socio.escience.ifmo.ru/wiki/index> (дата обращения 13.02.2018).

² См.: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 13.02.2018).

ханизмы производства общественных благ в условиях экономического равновесия [15].

Начало формирования теории общественных благ связано с работой А. Пигу [24], в которой ученый разделил множество благ на частные и общественные. Непосредственно развитие теории общественных благ в научной литературе относят к 50–70-м годам XX века. Одна из первых трактовок общественных благ принадлежит П. Самуэльсону, который под общественным благом понимает благо, потребляемое коллективно, причем потребление блага одним индивидом не приводит к сокращению потребления блага другими участниками [31]. В современных условиях при производстве общественных благ, таких как театральные постановки, выступления симфонических оркестров, деятельность библиотек, должны учитываться передовые технологии усиления своей культурной миссии. Так, опера может выступать информационной поддержкой для кинематографа, музей способен использовать Интернет для показа виртуальных экспозиций [10]. Общественный транспорт обеспечивает мобильность бедных слоев людей, давая возможность формировать социальные сети и, как следствие, поддерживать рост социального капитала [11].

В этом случае большое значение приобретает институциональный фон развития общественных благ. Институциональное окружение делает конкуренцию на рынке общественных благ лучше, экономические институты выполняют координирующую функцию [12].

В исследовании Е. Севастьяновой было проведено изучение институционального окружения локальных общественных благ города Екатеринбурга [4]. Были проанализированы смешанные блага, представленные как объекты спортивного назначения (спортивные площадки), объекты культурного назначения (музеи, театры, библиотеки); объекты транспортной инфраструктуры (общественный транспорт). Следует отметить, что полученные оценки по каждому благу находились в диапазоне от 0 до 1.

Процедура диагностики включала три этапа: 1) анализ динамики финансирования локальных общественных благ; 2) оценку качества локальных общественных благ; 3) анализ динамики пользователей локальными общественными благами. Нормы и правила, составляющие институциональную среду локальных общественных благ, формируют институты регулирования, производства, распределения и потребления общественных благ.

Экономические агенты представлены органами государственной и муниципальной власти как заказчиком и исполнителем процессов производства и распределения локальных общественных благ, объектами социально-культурного назначения, непосредственного производителя локальных общественных благ, и населением, выполняющим функцию потребителя. На основании результатов анализа, полученных в ходе реализации процедуры диагностики институциональной среды, определяется место локальных общественных благ в матрице текущего состояния институциональной среды.

Матрица состояний институциональной среды в секторе локальных общественных благ представляет собой графическое изображение размещения благ по описанным выше критериям (рис. 1). Матрица содержит четыре квадранта. На оси X представлены данные о приросте численности, на оси Y — о приросте финансирования, размер круга свидетельствует о качестве общественного блага по оценкам граждан (высокое, среднее, низкое).

Полученные в ходе исследования результаты позволили сформулировать следующие выводы. Текущее состояние институциональной среды объектов культурного назначения, в частности музеев и театров, является приемлемым и не требует проведения срочных мер по повышению ее эффективности. В отношении объектов спортивного назначения и общественного транспорта институциональная среда характеризуется существенным недофинансированием из средств федерального и муниципального бюджетов. Кроме того, немаловажным аспектом в данном контексте является необходимость переоценки реальной потребности населения в данных видах общественных благ. Анализ динамики показателей посещаемости и финансирования библиотек, а также текущей оценки качества данного вида социальной инфраструктуры, показал наличие потребности в переоценке значимости библиотек для пользователей. Снижение численности посещений библиотек с одновременным уменьшением объема их финансирования и невысокой оценкой качества данного вида инфраструктуры свидетельствует о неэффективности институциональной среды развития библиотек в его текущем варианте.

Для учета как частных, так и общественных выгод была разработана матрица оценки результативности социальных проектов (рис. 2).

В первом случае (первый квадрант) социальные проекты (инновации) не приносят вы-

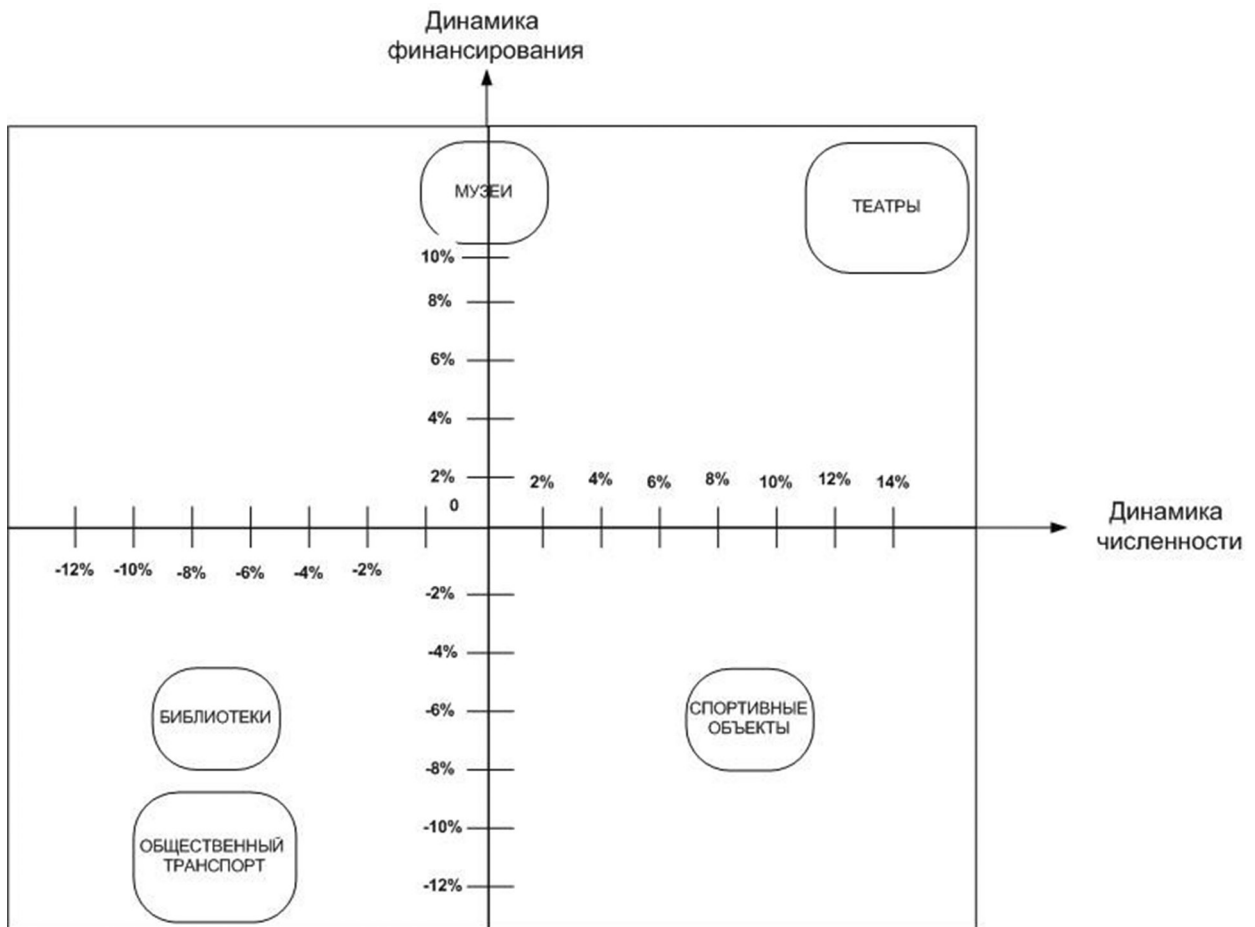


Рис. 1. Матрица текущего состояния институциональной среды локальных общественных благ на примере крупного муниципального образования



Рис. 2. Матрица результативности социальных проектов [3]

год ни обществу, ни частным лицам. В данном квадранте располагаются либо новые, только выводимые на рынок социальные инновации, либо неуспешные. Второй квадрант характеризует убыточное социальное предпринимательство, несомокупаемые социальные предприятия. Для перевода социальных инноваций в квадрант с высокой коммерческой выгодой необходимо создание и развитие эффективной институциональной среды. Третий квадрант охватывает два случая. В первом случае инновации социальной направленности не дают высокой социальной отдачи, но при этом приносят коммерческую выгоду только субъекту-производителю. Во втором случае социальные проекты являются побочным эффектом коммерческих организаций. Оба этих случая могут быть объединены производством социальных инноваций как второстепенным эффектом деятельности организаций. Четвертый квадрант представляет собой идеальную ситуацию, к которой необходимо стремиться. Залогом развития социальных проектов именно в этом квадранте является социально ориентированная институциональная среда, которая задает стимул и формирует условия для развития и поддержки социальных инноваций.

Таким образом, может быть сформулирован следующий первый принцип институционального моделирования эконотроники: *матричное моделирование объектов эконотроники целесообразно осуществлять при возможности оценок координат анализируемых проектов.*

Значительно больший массив информации можно получить при применении инструментов параметрического моделирования.

Параметрическое моделирование

Параметрическое (факторное) институциональное моделирование основано на определении типов экономических объектов по различным систематизированным параметрам.

К параметрическому институциональному моделированию следует отнести классификацию разделов экономической науки с выделением миниэкономики как раздела, изучающего отношения между экономическими агентами внутри отдельного хозяйствующего субъекта [25].

Применение параметрического моделирования наиболее целесообразно при оценке движущих сил развития общественного сектора. Развитие информационного поля в общественном секторе обусловило появление различных вызовов и проблем [19]. Указанные

проблемы решаются с помощью различных экономических инструментов: социальных инноваций, краудфандинга, фандрайзинга и др.

Социальные инновации — это новые идеи, возможности и действия в социальном пространстве, увеличивающие возможность применения ресурсов для решения экономических, социальных, культурных и экологических проблем [29].

Краудфандинг — способ коллективного финансирования, основанный на добровольных взносах. Современная модель краудфандинга подразумевает взаимодействие автора-инициатора, который предлагает идею или проект для финансирования, специализированного интернет-сайта для анонсирования проектов и сбора средств, а также спонсоров, которые поддерживают проект и получают материальное или нематериальное вознаграждение¹.

Краудфандинг применяется для различных целей, включая поддержку театральных проектов. При этом для локальных и удаленных спонсоров будут различны по времени и месту инвестиции в заявленный проект [8]. Сам же рост краудфандинга имеет экспоненциальную динамику. По оценкам Мирового банка, к 2020 г. объем краудфандинга в мире достигнет 96 млрд долл.²

Фандрайзинг — процесс привлечения денежных средств и иных ресурсов (человеческих, материальных, информационных и т. д.), которые организация не может обеспечить самостоятельно и которые являются необходимыми для реализации определенного проекта или своей деятельности в целом.

Применение новых экономических инструментов позволяет ускорить развитие новых проектов и явлений в социальной сфере. Но и они нуждаются в определенной систематике.

Автором настоящего исследования с коллегами была проведена многопараметрическая классификация мировых социальных инноваций [29].

На основе теоретического анализа источников были определены наиболее важные классификационные признаки, которые позволили разделить социальные инновации по функциональным характеристикам, а также охватили все множество мировых социальных инноваций.

¹ См.: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 13.02.2018).

² CrowdExpert.com 2015 Industry Statistics. February 29th 2016 [Электронный ресурс]. URL: <http://crowdexpert.com/crowdfunding-industry-statistics>.

Результаты проведенного анализа стали основой для выделения следующих параметров систематизации. Во-первых, это степень государственного участия. Данный параметр позволяет разделить социальные инновации на группы: с полным государственным участием; с частичным государственным участием; без государственного участия.

Вторым важнейшим параметром социальных инноваций является масштаб, который показывает уровень применения социальных инноваций. В зависимости от масштаба социальные инновации могут быть реализованы на следующих уровнях: локальный уровень (городское, сельское поселение, муниципалитет); региональный уровень (отдельно взятый регион); национальный уровень; международный уровень (социальные инновации охватывают определенное количество стран).

К другим выделяемым параметрам также отнесли уровень инициации социальной инновации и степень новизны социальной инновации. В перечень анализируемых проектов были включены социальные инновации, отраженные в поисковых системах Google и Yandex, социальных сетях, а также отмеченные

Таблица

Распределение мировых социальных инноваций по масштабу и уровню государственного участия, % [29]

Масштаб	Государственное участие			
	Полное	Частичное	Отсутствует	Итого
Международный	2,4	7,1	34,3	43,8
Национальный	7,1	7,1	29,6	43,8
Региональный	2,4	0	4,8	7,2
Муниципальный	0	0	4,8	4,8
Итого	11,9	14,2	73,5	100

в публикациях отечественных и зарубежных авторов. Всего было выделено 42 социальные инновации.

В таблице представлено распределение 42 социальных инноваций по масштабу и уровню государственного участия в данных проектах.

Следовательно, можно сформулировать следующий, второй принцип институциональ-

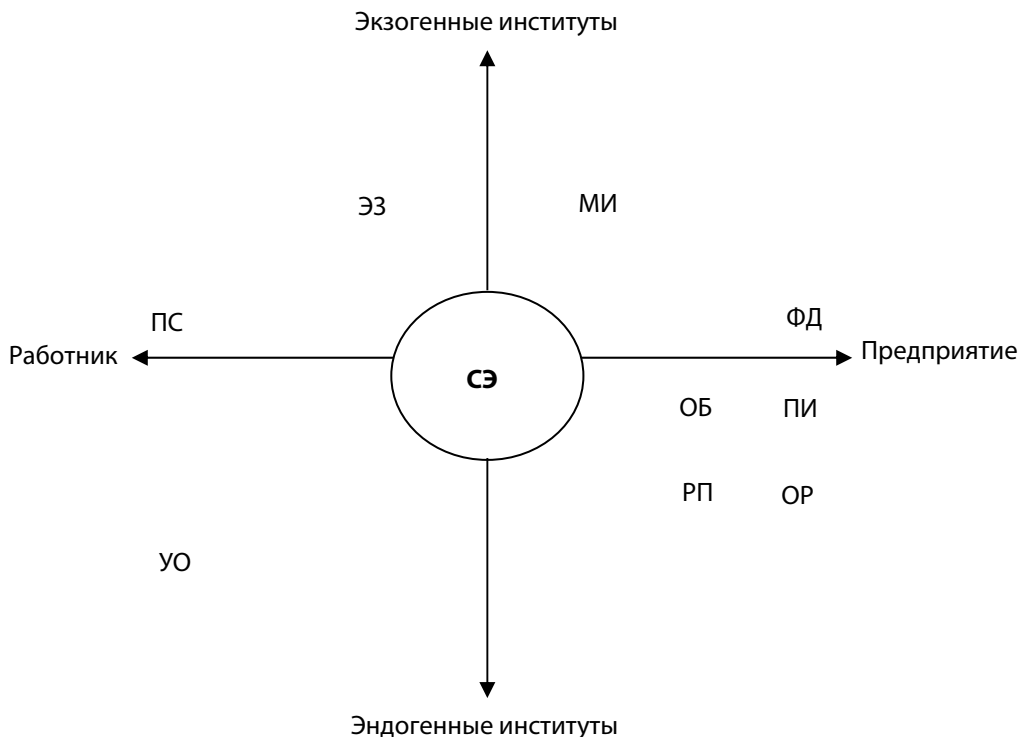


Рис. 3. *Позиционирование институтов миниекономики в координатах «Экзогенность/эндогенность института — работник/предприятие» [25]. Здесь: МИ — проекция макроэкономических институтов; ФД — факторы деятельности предприятия; ОБ — институты общественных благ; ПИ — институты поиска информации; РП — институты рыночного потенциала; ОР — организационные рутини; УО — институты управления снижением оппортунизма; ПС — институты прав собственности; ЭЗ — институты экономики знаний; СЭ — субъекты эволюции*

ного моделирования эконотроники: *параметрическое моделирование объектов эконотроники возможно при систематизации типовых характеристик социальных проектов.*

Модельные подходы могут быть развиты при применении аппарата графического моделирования.

Графическое моделирование

Графическое моделирование — это отражение динамических характеристик причинно-следственных связей между параметрами объекта анализа в координатах заранее определенного пространства.

К типичному графическому моделированию можно отнести авторскую классификацию миниэкономических институтов.

Предварительно следует отметить классификационные подходы О. Фавро в виде позиционирования теорий на двухкоординатной плоскости [6], Г. Клейнера в виде пирамидального представления системообразующих факторов предприятия [1] и др.

Поскольку основными характеристиками институтов являются экзогенность или эндогенность их формирования и использования, а также распространение данных институтов на деятельность отдельных работников или всего предприятия в целом, то графическое представление классификации миниэкономических институтов может иметь вид, приведенный на рисунке 3.

Приведенный рисунок иллюстрирует тот факт, что все обозначенные выше институты миниэкономики являются субъектами эволюционного развития. В данном контексте революционное или хаотическое развитие не рассматриваем из-за малой доли подобных процессов в общей эволюции экономических систем. Таким образом, эволюция миниэкономических институтов может быть проанализирована в рамках институционально-эволюционной экономической теории.

Вместе с тем в правом верхнем квадранте расположены институты, являющиеся проекцией макроэкономических институтов на миниэкономический уровень, институты — факторы деятельности предприятия, поскольку указанные институты сформированы на основе влияния внешних по отношению к миниэкономической системе условиях и проявляются в рамках всего предприятия.

В правом нижнем квадранте, ближе в границе экзогенности/эндогенности, но внутри миниэкономической системы расположены институты поиска информации и институты

общественных благ, проявления которых связаны, в большей степени, с деятельностью всего коллектива предприятия, чем отдельных работников. Здесь же расположены институты рыночного потенциала предприятия и организационные рутины в трактовке Р. Нельсона — С. Уинтера. Указанные институты обладают большей эндогенностью, чем первые, но также реализуются коллективом предприятия в целом.

В левом верхнем квадранте выше по оси экзогенности расположились институты экономики знаний, поскольку их формирование происходит, в первую очередь, вне предприятия, а уже затем применение и дальнейшая эволюция протекают как вне, как и внутри определенной миниэкономической системы. Институты прав собственности, расположенные в этом же квадранте, позиционированы ближе к работнику, так как большинство из данных институтов, таких как институты владения, пользования, дохода и др., нормируют деятельность отдельных индивидов.

В левом нижнем квадранте расположены институты управления оппортунистическим поведением в системе «принципал — агент». Подобное расположение продиктовано как индивидуальным, в большей степени, характером реализации данного института, так и эндогенностью формирования подобных устоявшихся норм. Следует отметить, что институты управления оппортунизмом в системе «собственник предприятия — наемный менеджер» будут располагаться уже в левом верхнем квадранте рисунка, так как в этом случае экзогенность норм налицо.

Графическое моделирование экономических институтов целесообразно проводить на примере анализа социального предпринимательства.

В рамках данного исследования под социальным предпринимательством понимаем совокупность взаимосвязанных видов деятельности, направленных на решение социальных проблем путем развития коммерческой деятельности экономических агентов [3]. В данном определении акцент ставится на приоритете общественных целей и создании социальных благ над экономическими целями, что отличает социальных предпринимателей от традиционных бизнесменов [30].

Отметим, что успешная реализация социального предпринимательства определяется: поддержкой данных общественных благ, организационными инвестициями и финансовой стабильностью [14].



Рис. 4. Институциональная среда развития социального предпринимательства [30]

При этом социальная поддержка требует, чтобы индивид достигал компромисса между самореализацией и требованиями общества [32].

В свою очередь, требования общества реализуются посредством норм, закрепленных в институциональной инфраструктуре [20]. При этом качество формальных институтов влияет на размер бюрократического аппарата, управляющего деятельностью общественного сектора, включая развитие социального предпринимательства [23].

Авторские исследования позволили сгруппировать формальные институты развития социального предпринимательства в три группы: регулятивные, поддерживающие и когнитивные институты (рис. 4).

Расширение возможностей графического моделирования эконотроники неизбежно приводит к построению институционального атласа.

Поскольку атлас в общепринятом понимании — это многофакторная, иерархическая системная характеристика объекта исследования, то под институциональным атласом в рамках данной работы будем подразумевать сводную классификацию институтов, объединяющую в себе несколько типов систематизации данных институтов по различным критериям [27].

Иерархическая систематизация институтов возможна по различным критериям: месту возникновения, сферам знаний, функциям управления и сферам деятельности. Сравнение идеального и реального институциональных атласов позволяет выделять слабые места нормативного обеспечения хозяйственной деятельности и, соответственно, планировать раз-

витие требуемой институциональной инфраструктуры.

Построение атласов, классификаций и различных графиков требует наличия выявленной причинно-следственной связи между характеристиками объекта анализа. Отсюда можно сформулировать третий принцип институционального моделирования эконотроники: графическое моделирование объектов эконотроники целесообразно при наличии предполагаемых причинно-следственных связей между характеристиками объектов анализа.

Однако наибольшей прогностической силой обладают аналитические (математические) модели эконотроники.

Аналитическое моделирование

Аналитическое моделирование основано на установлении причинно-следственных связей между различными параметрами объекта анализа, выражаемых в виде формульных зависимостей.

Возможным примером аналитического институционального моделирования является авторская формализация транзакционной функции фирмы.

Анализ опубликованных исследований по введению функции транзакций показывает, что, по-видимому, явное представление вида подобной функции возможно на основе классических определений сущности транзакционных издержек с последующей верификацией разработанного соотношения.

Классическое определение транзакционных издержек принадлежит Т. Эггертссону: «В общих словах транзакционные издержки суть затраты, возникающие, когда индивиды об-

меняются правами собственности на экономические активы и обеспечивают свои исключительные права» [5, с. 29]. Однако он же отмечает, что четкой дефиниции трансакционных издержек не существует, как и в неоклассической теории нет корректного определения издержек производства. Р. Мэтьюз предложил следующее определение: «Фундаментальная идея трансакционных издержек в том, что они состоят из издержек составления и заключения контракта, а также издержек надзора за соблюдением контракта и обеспечения его выполнения в противоположность производственным издержкам, которые суть издержки собственно выполнения контракта» [22, р. 905].

Последние определения позволяют выделить три ключевые зависимости трансакционных издержек от параметров экономических систем. Согласно Т. Эггертссону, трансакционные издержки прямо пропорциональны количеству экономических агентов, заключающих контракты между собой. А в соответствии с определением Р. Мэтьюза трансакционные издержки обратно пропорциональны количеству заключенных контрактов и установленных норм, обеспечивающих выполнение данных контрактов.

Если под заключенными контрактами понимать формальные институты, а под нормами, обеспечивающими выполнение данных контрактов, — неформальные институты, то можно моделировать на качественном уровне зависимость трансакционных издержек от основных институциональных параметров экономических систем.

В этом случае экзогенная трансакционная функция фирмы будет иметь следующий вид [26]:

$$C = B \cdot N^\lambda / (F^\mu + I^\nu), \quad (1)$$

где C — трансакционные издержки фирмы (экономического агента в общем случае); B — коэффициент пропорциональности, измеряемый в единицах издержек; N — количество экономически активных агентов (актеров), заключивших институциональные соглашения с фирмой (или определенным агентом); F — количество формальных институтов (контрактов); I — количество неформальных институтов; λ, μ, ν — коэффициенты эластичности использования актеров, формальных и неформальных институтов для формирования институциональной среды.

В уравнении (1) формальные и неформальные институты представлены как аддитивные

слагаемые, так как они дополняют, но не перекрывают своими нормами различные направления хозяйственной деятельности. Иначе говоря, в каждой конкретной ситуации контрактные отношения могут быть определены в виде формализованных (классических и неоклассических) норм, либо в виде неформализованных (имплицитных) договоренностей между экономическими агентами.

Выражение (1) описывает экзогенную трансакционную функцию фирмы, поскольку учет эндогенных факторов привел бы к необходимости анализа внутренних трансакций и, соответственно, изменению вида соотношения.

Другим примером аналитического институционального моделирования является модель оптимизации трансакционных издержек производства и потребления информации.

Определим условия, при которых фирма находится на оптимальном для данного эволюционного отрезка времени уровне трансакционных издержек производства и потребления информации. Чтобы определить оптимальный объем затрат на производство и потребление информации, нам необходимо решить следующие задачи: максимизировать прибыль фирмы; максимизировать полноту информации; выполнить бюджетное ограничение.

Функция прибыли фирмы в нашей модели выглядит следующим образом:

$$\pi(Q, IC) = R(Q, IC) - C(Q) - IC, \quad (2)$$

где π — чистая прибыль, Q — объем производства, IC — трансакционные издержки производства и потребления информации, R — валовой доход, C — себестоимость продукции.

Отметим следующие допущения модели:

1. Доход R в модели зависит не только от объема выпуска Q , но и от затрат на производство информации IC . Это означает, что повышение затрат на производство и потребление информации приводит к увеличению валового дохода, связанному с получением дополнительной информации о рынке и получением дополнительного дохода.

2. Приведенное выше выражение (2) является бюджетным ограничением модели. Весь полученный доход фирма может направить либо на увеличение чистой прибыли, либо на производство и поиск информации.

3. Затраты на производство и потребление информации постоянны и не зависят от объема выпуска продукции. Несмотря на то, что некоторые виды трансакционных издержек производства и потребления информации могут зависеть от Q , можно допустить, что в кра-

ткросрочном периоде они являются постоянными затратами.

Задача максимизации прибыли сводится к следующему выражению:

$$\max \pi(Q, IC) = R(Q, IC) - C(Q) - IC. \quad (3)$$

Дифференцируя правую часть соотношения (3) по параметру IC и приравнявая его к нулю, мы получаем следующее условие:

$$\frac{\partial \pi}{\partial IC} = \frac{\partial R}{\partial IC} - 1 = 0. \quad (4)$$

Отсюда [28]:

$$\frac{\partial R}{\partial IC} = 1. \quad (5)$$

Условие (5) является условием оптимальности величины затрат на производство и потребление информации IC . Условие предполагает, что скорость прироста трансакционных издержек должна быть равна скорости прироста валового дохода. Таким образом, увеличение издержек IC на 1 % должно приводить к росту дохода на 1 %.

Следовательно, можно сформулировать четвертый принцип институционального моделирования эконотроники: *аналитическое моделирование объектов эконотроники возможно при наличии установленных причинно-следственных связей между различными параметрами объектов анализа.*

Таким образом, в результате разработки принципов институционального моделирования процессов деятельности движущих сил развития современного общества в рамках авторской концепции эконотроники получены следующие результаты.

Во-первых, дано определение авторской концепции эконотроники. Эконотроника — это раздел социальных наук о динамике развития экономических институтов взаимодействия между акторами и обществом в современной цифровой экономике.

Во-вторых, определен принцип матричного институционального моделирования эконотроники. Матричное моделирование объектов эконотроники целесообразно при возможности оценок координат анализируемых проектов.

В-третьих, сформулирован принцип параметрического институционального моделирования эконотроники. Параметрическое моделирование объектов эконотроники возможно при систематизации типовых характеристик социальных проектов.

В-четвертых, предложен принцип графического институционального моделирования эконотроники. Графическое моделирование объектов эконотроники целесообразно при наличии предполагаемых причинно-следственных связей между характеристиками объектов анализа.

В-пятых, разработан принцип аналитического институционального моделирования эконотроники. Аналитическое моделирование объектов эконотроники возможно при наличии установленных причинно-следственных связей между различными параметрами объектов анализа.

Применение установленных принципов институционального моделирования эконотроники дает возможность разработки экономических моделей для современного общества цифровой экономики с высокой прогностической силой.

Список источников

1. Клейнер Г. Б. Системная парадигма и теория предприятия // Вопросы экономики. — 2002. — № 10. — С. 47–69.
2. Попов Е. В. Миниэкономические институты // Вопросы экономики. — 2005. — № 12. — С. 96–108.
3. Попов Е. В., Веретенникова А. Ю., Козинская К. М. Социальное предпринимательство как объект институционального анализа // Вестник Пермского университета. Серия экономика. — 2017. — Т. 12. — № 3. — С. 360–374.
4. Севастьянова Е. А. Диагностика институциональной среды локальных общественных благ // Журнал экономической теории. — 2018. — Т. 15. — № 1. — С. 116–120.
5. Эггертссон Т. Экономическое поведение и институты. — М.: Дело, 2001.
6. Фавро О. Экономика организаций // Вопросы экономики. — 2000. — № 5. — С. 5–20.
7. Abel C. F. How Public Administration might be informed by Catholic Social Theory // Administrative Theory & Praxis. — 2014. — Vol. 36. — No. 4. — P. 466–488.
8. Agrawal A., Catalini C., Goldfarb A. Crowdfunding: Geography, Social Networks and the Timing of Investment Decisions // Journal of Economics & Management Strategy. — 2015. — Vol. 24. — No. 2. — P. 253–274.
9. Amaral A., Magalhas A. Market Competition, Public Good and Institutional Governance: Analyses of Portugal's Experience // Higher Education Management and Policy. — 2007. — Vol. 17. — No. 1. — P. 63–76.
10. Bakhshi H., Throsby D. New Technologies in Cultural Institutions: Theory, Evidence and Policy Implications // International Journal of Cultural Policy. — 2012. — Vol. 18. — No. 2. — P. 205–222.

11. Currie G., Stanley J. Investigating Links between Social Capital and Public Transport // *Transport Reviews*. — 2008. — Vol. 28. — No. 4. — P. 529–547.
12. Doward A., Kydd J., Morrison J., Poulton C. Institutions, Markets and Economic Co-ordination: Linking Development Police to Theory and Praxis // *Development and Change*. — 2005. — Vol. 36. — No. 1. — P. 1–25.
13. Etzioni A. *The Moral Dimension: Toward a New Economics*. — New York: The Free Press, 1988. — 350 p.
14. Falk J. H., Dierking L. D. Re-envisioning Success in the Cultural Sector // *Cultural Trends*. — 2008. — Vol. 17. — No. 4. — P. 233–246.
15. Florenzano M. Government and the Provision of Public Goods: from Equilibrium Models to Mechanism Design // *European Journal of History of Economic Thought*. — 2010. — Vol. 17. — No. 4. — P. 1047–1077.
16. Gouldner A. W. *Dialectics of Ideology and Technology*. — New York: The Free Press, 1976. — 415 p.
17. Miller S. *The Moral Foundation of Social Institutions*. — New York: Cambridge University Press, 2010. — 371 p.
18. Hayami Y. Social Capital, Human Capital and the Community Mechanism: Toward a Conceptual Framework for Economists // *Journal of Development Studies*. — 2009. — Vol. 45. — No. 1. — P. 96–123.
19. Henninger M. The Value and Challenges of Public Sector Information // *Cosmopolitan Civil Societies Journal*. — 2013. — Vol. 5. — No. 3. — P. 75–95.
20. Levine P. Seeking Like a Citizen: The Contributions of Elinor Ostrom to “Civic Studies” // *The Good Society*. — 2011. — Vol. 20. — No. 1. — P. 3–14.
21. Mair J., Marti I. Social entrepreneurship research: A source of explanation, prediction, and delight // *Journal of World Business*. — 2006. — Vol. 41. — No. 1. — P. 36–44.
22. Matthews R. C. O. The Economics of Institutions and Sources of Growth // *Economic Journal*. — 1998. — Vol. 96. — No. 12. — P. 903–910.
23. Oto-Peralias D., Romero-Avila D. Tracing the Link between Government Size and Growth: The Role of Public Sector Quality // *Kyklos*. — 2013. — Vol. 66. — No. 2. — P. 229–255.
24. Pigou A. *Economic of Welfare*. — London: Macmillan, 1920.
25. Popov E. V. Minieconomics as a Separate Part of Microeconomics // *Atlantic Economic Journal*. — 2005. — Vol. 32. — No. 3. — P. 133.
26. Popov E. V. Transaction Function // *International Advances in Economic Research*. — 2008. — Vol. 14. — No. 4. — P. 474–475.
27. Popov E. V. Institutional Atlas // *Atlantic Economic Journal*. — 2011. — Vol. 39. — No. 4. — P. 445–446.
28. Popov E. V., Kononov A. A. Institutional Effects Estimation in the Sphere of Economical Information // *Montenegrin Journal of Economics*. — 2007. — No. 5. — P. 59–66.
29. Popov E., Stoffers J., Omonov Z., Veretennikova A. Analysis of Civic Initiatives: Multiparameter Classification of Social Innovations // *American Journal of Applied Science*. — 2016. — Vol. 13. — No. 11. — P. 1136–1148.
30. Popov E. V., Veretennikova A. Yu., Omonov Zh. K. A Social Innovation Impact Assessment Matrix // *Digest Finance*. — 2017. — Vol. 22. — Issue 4. — P. 365–378.
31. Samuelson P. A. The Pure Theory of Public Expenditure // *The Review of Economics and Statistics*. — 1954. — Vol. 36. — No. 2. — P. 387–390.
32. Srivastava S. K., Barmola K. C. Social Support and Adjustment of Students // *Social Science International*. — 2012. — Vol. 28. — No. 2. — P. 303–317.
33. Stone R. W., Slantchev B. L., London T. R. Choosing How to Cooperate: A Repeated Public-Goods Model of International Relations // *International Studies Quarterly*. — 2008. — Vol. 52. — No. 2. — P. 335–362.

Информация об авторе

Попов Евгений Васильевич — доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, профессор, руководитель Центра экономической теории Института экономики УрО РАН (Екатеринбург, Российская Федерация, e-mail: erorov@mail.ru).

Popov E. V.

Modeling Methods of Econotronics

The purpose of the article is to develop the principles of institutional modeling of the activities of modern society driving forces within the author's concept of econotronics. Econotronics is considered as a section of social sciences, which is focused on the dynamics of the development of economic institutions of interaction between actors and society in the digital economy. The author developed principles of matrix, parametric, graphic and analytical institutional modeling of the subjects of econotronics. The paper demonstrates the theoretical and practical applicability of the principles of institutional modeling of econotronics on the example of the author's investigations.

Keywords: econotronics, economic institutions, parametric modeling, matrix modeling, graphical modeling, analytical models