

дробного порядка $\alpha \in (0;1)$ относительно неизвестной функции $u(x, y)$, где $u: X \times R_+ \rightarrow R$, $\frac{\partial^\alpha}{\partial y^\alpha}$ – дробная производная Римана-Лиувилля D_{oy}^α , L_x – линейный оператор, зависящий только от x , с областью определения $D(L_x)$, $F(x, y)$, $F: X \times R_+ \rightarrow R$ – заданная функция. С помощью $D_{oy}^\alpha A^\alpha \vartheta(x) = A^\alpha \vartheta'(x)$ и $\lim_{x \rightarrow 0} D_{ox}^{-\nu} \vartheta(x) = \Gamma(1-\nu) \cdot \lim_{x \rightarrow 0} x^\nu \vartheta(x)$ получаем, что если:

$$1) F(x, y) = A_y^\alpha \cdot G(x, y), \quad x \in X;$$

2) функции $\vartheta(x, y)$, $\vartheta'_y(x, y)$ и $L_x \vartheta(x, y)$ для любого фиксированного $x \in X$ удовлетворяют асимптотическим неравенствам

$$|\vartheta(x, y)| < C \cdot y^\varepsilon, \quad \varepsilon > -1, \quad \mu \neq 0 \quad \text{при } y \rightarrow 0; \quad |\vartheta(x, y)| < C \cdot y^\varepsilon, \quad \varepsilon > -2, \quad \mu = 0 \quad \text{при } y \rightarrow 0;$$

$$|\vartheta(x, y)| < C \cdot e^{ky^\varepsilon}, \quad \varepsilon < \frac{1}{1-\alpha} \quad \text{при } y \rightarrow \infty;$$

$$3) A_y^\alpha \vartheta(x, y) \in D(L_x) \text{ и } A_y^\alpha L_x \vartheta(x, y) = L_x A_y^\alpha \vartheta(x, y) \quad \forall y \in R_+,$$

то функция $u(x, y)$, определенная равенством $u(x, y) = A_y^\alpha \vartheta(x, y)$ является решением уравнения (3) с начальным условием

$$\lim_{y \rightarrow 0} D_{ox}^{\alpha-1} u(x, y) = \tau(x), \quad x \in X. \quad (4)$$

Здесь $A^{\alpha, \mu} \vartheta(x) \equiv (A^{\alpha, \mu} \vartheta)(x) = \int_0^\infty \vartheta(t) x^{\mu-1} e_{1, \alpha}^{1, \mu} \left(-\frac{t}{x^\alpha} \right) dt$, $(0 < \alpha < 1)$ – интегральное преобразование с функцией типа Райта в ядре: $e_{\alpha, \beta}^{\mu, \delta} = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma(\varepsilon, \omega\pi)} e^t t^{-\delta} E_{\frac{1}{\alpha}}(zt^\beta; \mu) dt$, $\gamma(\varepsilon, \omega\pi) = \{p: |p| = \varepsilon, |\arg p| \leq \omega\pi\} \cup \{p: |p| \geq \varepsilon, \arg p = \pm \omega\pi\}$ – контур Ханкеля, $E_{\frac{1}{\alpha}}(z; \mu) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k}{\Gamma(\alpha k + \mu)}$ – функция типа Миттаг–Леффлера.

Таким образом, вопрос о существовании и представлении решения задачи Коши для уравнения (3) с начальным условием (4) сводится к решению задачи Коши (1) для уравнения (2).

А.В. Дворниченко
Беларусь, Брест, БрГТУ

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ИГР К КАТЕГОРИИ «ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ» ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 10 июля 2012 года № 425-3 «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь», некоторые понятия трактуются следующим образом:

Инновации (нововведения) – создаваемые (осваиваемые) новые или усовершенствованные технологии, виды товарной продукции или услуг, также организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого или иного характера, способствующие продвижению технологий, товарной продукции и услуг на рынок.

Инновационная деятельность – деятельность, обеспечивающая создание и реализацию инноваций.

Инновационный процесс – процесс последовательного проведения работ по преобразованию новшества в продукцию (услуги) и введение ее на рынок для коммерческого применения.

Инновационный проект – комплекс работ по созданию и реализации инноваций (от исследований до практического использования полученных результатов). Целью проекта является создание и освоение новых технологий и (или) видов продукции (услуг), а также разработка новых решений производственного, организационного и социально-экономического характера. Проекты могут выполняться самостоятельно или быть составной частью государственных, отраслевых, региональных; межгосударственных научно-технических программ [1].

В открытой экономической системе, которой является Республика Беларусь, традиционно выделяется четыре макроэкономических субъекта: домашние хозяйства, фирмы, государство и зарубежье [2]. Современные исследователи институционального направления (Шумпетер, Норт, Турэн [3]) выделяют еще три субъекта отношений, не входящих в вышеприведенную структуру, – это предприниматель, группа и социальное движение.

Под группой понимают объединенных общей целью людей, между которыми исключается возникновение властных отношений. Примером может служить существование различных групп по интересам, поддерживающих отношения и осуществляющих совместную деятельность с применением Интернета, социальных сетей и др. В настоящее время во всемирной сети осуществляется большое количество некоммерческих проектов, выполняемых такими группами.

От фирмы группа отличается отсутствием формальных и властных отношений, каждый участник полностью свободен в процессе отношений и не делегирует часть своих прав другому члену группы.

От домашнего хозяйства группа отличается отсутствием семейно-родственных связей и возможностью безграничного привлечения участников в ряды группы.

Под социальным движением понимается форма неправительственных некоммерческих организаций, объединяющих участников по принципу солидарности и соответствия определенным профессиональным, социальным, национальным и другим классификационным отличиям. Социальное движение, в отличие от группы, имеет четкую совместную цель, а следовательно, и общую мотивацию, содержит иерархию управления и механизм принуждения.

Отдельно рассматривается мотивация поведения предпринимателя через призму абсолютизации императива максимизации прибыли. Это индивидуальный субъект, который может принимать различные нормативно-юридические формы организации и взаимодействия с остальными субъектами инновационных отношений. Единственной целью всех своих экономических отношений он видит максимизацию индивидуальной прибыли (дохода).

Такое дифференцирование процесса управления по субъектам данных отношений не случайно. Все дело в том, что с точки зрения фундаментальной экономической науки результат внедрения любой инновации является экономической категорией «благо». *Благо* – это эквивалент удовлетворения человеческой потребности или стремления, результат деятельности, удовлетворяющей эти потребности. Экономическая категория «благо» имеет три формы – частное благо, клубное и общественное. Частное благо соответствует императиву максимизации индивидуальной полезности, т.е., на-

правлено на извлечение максимальной пользы индивидуальным (одним) пользователем блага. Клубное благо направлено на извлечение максимальной пользы закрытой группой лиц. Общественное благо стремится максимизировать реализацию общественных интересов [3].

В своей книге «Институциональная экономика» А.Н.Олейников сделал попытку анализа типологии инноваций с мотивацией ее субъектов [3]. В общем виде эта взаимосвязь представлена в таблице. Цифры в таблице представлены в пятибалльной шкале: +2 – максимальная сила стимулов к осуществлению данного типа инноваций –2 – консервативная ориентация в данном типе инноваций, 0 – нейтральное отношение.

Таблица – Мотивация субъектов инновационного процесса к различным типам инноваций

Субъект	Предпри- ниматель	Домашнее хозяйство	Фирма	Группа	Социаль- ное движе- ние	Государ- ство
Тип иннова- ции						
Частное благо	+2	0	0	+1	-1	-2
Клубное бла- го	+1	0	0	+2	+1	-2
Обществен- ное благо	0	-2	+1	-1	+1	+2

Выводы:

1. При определении инновации и расчете ее социально-экономического эффекта необходимо четко определять ее типологию. Это позволит определить круг заинтересованных лиц, источники финансирования, точно рассчитать экономический эффект.

2. Когда будет определен тип инновации и круг заинтересованных лиц, можно построить матрицу взаимодействий и отношения к инновации, что позволит с помощью «теории игр» рассчитать эффективный результат взаимодействия всех участников – это значит увязать интересы и права собственности всех сторон взаимодействия, а следовательно, достичь наивысшего социально-экономического эффекта.

3. В том случае если будет рассчитан наилучший исход игры (согласования взаимных интересов), можно минимизировать транзакционные издержки на создание, реализацию и закрепление прав собственности за участниками инноваций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь : Закон Респ. Беларусь, 10 июля 2012 г., № 425-З. – Минск, 2012.

2. Дорнбуш, Р. Макроэкономика / Р. Дорнбуш, С. Фишер. – М. : ИНФРА-М, 1997. – С. 107–118.

3. Олейник, А. Н. Институциональная экономика : учеб.пособие / А. Н. Олейник. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 416 с.

А.А. Дудкин, М.М. Корнев, Е.Е. Марушко

Беларусь, Минск, ОИПИ НАН Беларуси

ОЦЕНКА АНСАМБЛЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ

Рассматривается задача прогнозирования многомерных временных рядов телеметрической информации космического аппарата: по известному текущему значению