
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 1 2018

ISSN 1812-7339

Журнал издается с 2003 г.

Электронная версия: <http://fundamental-research.ru>

Правила для авторов: <http://fundamental-research.ru/ru/rules/index>

Подписной индекс по каталогу «Роспечать» – 33297

Главный редактор

Ледванов Михаил Юрьевич, д.м.н., профессор

Зам. главного редактора

Бичурин Мирза Имамович, д.ф.-м.н., профессор

Ответственный секретарь редакции

Бизенкова Мария Николаевна

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н., проф. Бошенятов Б.В. (Москва); д.т.н., проф. Важенин А.Н. (Нижний Новгород); д.т.н., проф. Гилёв А.В. (Красноярск); д.т.н., проф. Гоц А.Н. (Владимир); д.т.н., проф. Грызлов В.С. (Череповец); д.т.н., проф. Захарченко В.Д. (Волгоград); д.т.н. Лубенцов В.Ф. (Невинномысск); д.т.н., проф. Мадера А.Г. (Москва); д.т.н., проф. Пачурин Г.В. (Нижний Новгород); д.т.н., проф. Пен Р.З. (Красноярск); д.т.н., проф. Петров М.Н. (Великий Новгород); д.т.н., к.ф.-м.н., проф. Мишин В.М. (Пятигорск); д.т.н., проф. Калмыков И.А. (Ставрополь); д.т.н., проф. Шалумов А.С. (Ковров); д.т.н., проф. Леонтьев Л.Б. (Владивосток); д.т.н., проф. Дворников Л.Т. (Красноярск); д.т.н., проф. Снежко В.А. (Москва); д.э.н., проф. Макринова Е.И. (Белгород); д.э.н., проф. Роздольская И.В. (Белгород); д.э.н., проф. Коваленко Е.Г. (Саранск); д.э.н., проф. Зарецкий А.Д. (Краснодар); д.э.н., проф. Тяглов С.Г. (Ростов-на-Дону); д.э.н., проф. Титов В.А. (Москва); д.э.н., проф. Серебрякова Т.Ю. (Чебоксары); д.э.н., проф. Косякова И.В. (Самара); д.э.н., проф. Апенько С.Н. (Омск); д.э.н., проф. Скуфьина Т.П. (Апатиты); д.э.н., проф. Самарина В.П. (Москва)

Журнал «Фундаментальные исследования» зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий, и массовых коммуникаций.

Свидетельство – ПИ № ФС 77-63397.

Все публикации рецензируются.

Доступ к электронной версии журнала бесплатен.

Импакт-фактор РИНЦ (двухлетний) = 1,252.

Учредитель, издательство и редакция:

ИД «Академия Естествознания»

Почтовый адрес: 105037, г. Москва, а/я 47

Ответственный секретарь редакции –

Бизенкова Мария Николаевна –

+7 (499) 705-72-30

E-mail: edition@rae.ru

Подписано в печать 29.01.2018

Дата выхода номера 28.02.2018

Формат 60x90 1/8

Типография

ООО «Научно-издательский центр

Академия Естествознания»,

г. Саратов, ул. Мамоновой, 5

Технический редактор

Митронова Л.М.

Корректор

Галенкина Е.С.

Распространение по свободной цене

Усл. печ. л. 17,75

Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2018/1

© ИД «Академия Естествознания»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки (05.17.00)

ПЕРЕРАБОТКА ДИГИДРОХЛОРИДА ЭТИЛЕНДИАМИНА В НЕПРОТОЧНОМ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗАТОРЕ С МОНОПОЛЯРНЫМИ И БИПОЛЯРНЫМИ МЕМБРАНАМИ	
<i>Быковский Н.А., Пучкова Л.Н., Фанакова Н.Н.</i>	7
ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНАЯ ДЕСТРУКЦИЯ ПОЛИЭТИЛЕНА, МОДИФИЦИРОВАННОГО ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИМ ПРООКСИДАНТОМ	
<i>Корчагин В.И., Суркова А.М., Протасов А.В., Ганеев А.А., Губин А.С., Ерофеева Н.В.</i>	12
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА АДсорбЦИИ ОРТО-ФЕНИЛЕНДИАМИНА НА БЕНТОНИТАХ В СТАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	
<i>Тихомирова Е.И., Истрашкина М.В., Атаманова О.В., Косарев А.В., Кошелев А.В.</i>	18

Экономические науки (08.00.00)

ИНВЕСТИЦИИ В ОБРАЗОВАНИЕ: ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ	
<i>Атаханов Р.А.</i>	24
ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ СОЦИАЛЬНОЕ СТРАХОВАНИЕ НА СЛУЧАЙ ВРЕМЕННОЙ НЕТРУДОСПОСОБНОСТИ: ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАЛОГО БИЗНЕСА	
<i>Барaboшкина О.В.</i>	29
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ОГИБАЮЩЕЙ КРИВОЙ	
<i>Батова Т.Н., Сизова Т.М.</i>	35
ФАКТОРЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МОНОГОРОДОВ	
<i>Бехтерев Д.В.</i>	41
МАЛЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ФИРМЫ: КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ И ДОСТУП НА ВНЕШНИЕ РЫНКИ	
<i>Гасанов Э.А., Бойко Т.С., Фролова Н.С.</i>	46
ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА НАУКОЕМКИХ ПРОДУКТОВ, ПРОДУЦИРУЕМЫХ РЕГИОНАЛЬНЫМ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ КЛАСТЕРОМ	
<i>Герасимов А.В., Мельникова Е.П.</i>	53
ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ КЛЮЧЕВЫХ ТЕРРИТОРИЙ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РФ	
<i>Григоревский Д.В.</i>	59
МЯСО ПТИЦЫ КАК ПРОДУКТ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	
<i>Донскова Л.А., Зуева О.Н., Беляев Н.М.</i>	64
К ВОПРОСУ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ВЕДЕНИЕМ БИЗНЕСА	
<i>Каракозов Г.С.</i>	71
ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СИСТЕМНЫХ РИСКОВ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФАЗОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА	
<i>Каргинова В.В., Толстогузов О.В.</i>	76

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНТЕГРАЦИОННОГО
ОБЪЕДИНЕНИЯ ЕВРАЗЭС

<i>Лизунков В.Г., Полицинская Е.В., Шутова Т.А., Трифонов В.А.</i>	81
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА ИНЖЕНЕРА ПО МЕТРОЛОГИИ	
<i>Лисицин В.Г., Шенкарь Т.Т., Харченко Ю.В.</i>	87
МЕСТО И РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА	
<i>Люлин П.Б.</i>	92
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТОРГОВЫХ ПЛОЩАДОК	
<i>Назимов А.С., Ли С.Р., Сусленкова Ю.В., Долгина Т.В.</i>	96
РАЗВИТИЕ ТОЧЕК РОСТА РЕГИОНАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ	
<i>Новикова И.А.</i>	101
НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	
<i>Першукевич И.П., Рябухина Т.М., Зяблицева Я.Ю.</i>	106
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ	
<i>Раменская Л.А.</i>	111
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ О ПОЛОЖЕНИИ ПЕНСИОНЕРОВ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Семенов М.Г., Черняев С.И.</i>	116
О СОДЕРЖАНИИ ПРЕДМЕТНОГО ПОЛЯ МОНИТОРИНГА В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ОТМЫВАНИЮ ДЕНЕГ И ФИНАНСИРОВАНИЮ ТЕРРОРИЗМА	
<i>Сурнина К.С., Рогатенюк Э.В.</i>	122
ДИФФУЗИЯ ИННОВАЦИЙ, ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГИЙ И КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИЙ	
<i>Тихомирова О.Г.</i>	127
ЗАКОН О «ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ГЕКТАРЕ»: ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	
<i>Ткаченко Е.А.</i>	133
ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ НА НАЦИОНАЛЬНЫЙ РЫНОК ТРУДА	
<i>Урунов А.А., Родина И.Б.</i>	138

CONTENTS
Technical sciences (05.17.00)

PROCESSING OF THE ETHYLENEDIAMINE DIGIDROCHLORIDE IN A NON-WRIST ELECTRODYLIZER WITH MONOPOLAR AND BIPOLAR MEMBRANES	
<i>Bykovskiy N.A., Puchkova L.N., Fanakova N.N.</i>	7
THERMOXIDATING DESTRUCTION OF POLYETHYLENE UNDER THE INFLUENCE OF THE IRON-CONTAINING PROOXIDANT	
<i>Korchagin V.I., Surkova A.M., Protasov A.V., Gapeev A.A., Gubin A.S., Erofeeva N.V.</i>	12
STUDY OF ADSORPTION OF ORTO-FENYLENDIAMINE ON BENTONITES IN STATIC CONDITIONS	
<i>Tikhomirova E.I., Istrashkina M.V., Atamanova O.V., Kosarev A.V., Koshelev A.V.</i>	18

Economic sciences (08.00.00)

INVESTMENTS IN EDUCATION: THEORY AND METHODOLOGY	
<i>Atakhanov R.A.</i>	24
COMPULSORY SOCIAL INSURANCE FOR THE CASES OF TEMPORARY INCAPACITY: INFLUENCE OF CHANGES TO THE LEGISLATIVE BASE ON THE ACTIVITY OF SMALL BUSINESS	
<i>Baraboshkina O.V.</i>	29
TECHNOLOGICAL FORECASTING ON THE BASIS OF THE ENVELOPE CURVE	
<i>Batova T.N., Sizova T.M.</i>	35
FACTORS OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF MONOTOWNS	
<i>Bekhterev D.V.</i>	41
SMALL INNOVATIVE FIRMS: COMMERCIALIZATION AND ACCESS TO FOREIGN MARKETS	
<i>Gasanov E.A., Boyko T.S., Frolova N.S.</i>	46
QUALITY ESTIMATION TOOLS OF SCIENTIFIC PRODUCTS PRODUCED BY REGIONAL SCIENTIFIC-EDUCATIONAL CLUSTER	
<i>Gerasimov A.V., Melnikova E.P.</i>	53
ESTIMATION OF INDICATORS OF ENVIRONMENTAL EFFICIENCY OF MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCE POTENTIAL OF KEY TERRITORIES OF THE STEPPE ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION	
<i>Grigorevskiy D.V.</i>	59
MEAT OF POULTRY AS PRODUCT OF ORGANIC PRODUCTION: SITUATION, PROBLEMS AND DECISIONS OF MANAGEMENT	
<i>Donskova L.A., Zueva O.N., Belyaev N.M.</i>	64
TO THE ISSUE OF IT SUPPORT FOR CARING BUSINESS	
<i>Karakozov G.S.</i>	71
APPROACH TO ESTIMATION OF SYSTEM RISKS ON THE BASIS OF THE STUDY OF PHASE CHANGES OF THE ECONOMIC SPACE	
<i>Karginova V.V., Tolstoguzov O.V.</i>	76

EVALUATION OF EFFICIENCY OF INTERNAL TRADE OF THE INTEGRATION ASSOCIATION OF EURASEC	
<i>Lizunkov V.G., Politsinskaya T.V., Shutova T.A., Trifonov V.A.</i>	81
ECONOMIC SUBSTANTIATION OF AUTOMATION OF THE ENGINEER WORKPLACE ON METROLOGY	
<i>Lisitsin V.G., Shenkar T.T., Kharchenko Yu.V.</i>	87
THE PLACE AND THE ROLE OF INNOVATIONS IN THE SYSTEM OF STRATEGIC DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE SUBJECTS	
<i>Lyulin P.B.</i>	92
THE ECONOMIC EFFICIENCY EVALUATION OF ELECTRONIC TRADING PLATFORMS	
<i>Nazimov A.S., Li S.R., Suslenkova Yu.V., Dolgina T.V.</i>	96
DEVELOPMENT OF GROWTH POINTS OF REGIONAL COMPETITIVENESS	
<i>Novikova I.A.</i>	101
THE SCIENCE UNDERLYING THE INNOVATIVE CAPABILITIES OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS	
<i>Pershukevich I.P., Ryabukhina T.M., Zyablitseva Ya.Yu.</i>	106
SPECIAL FEATURES OF REGIONAL LEVEL PUBLIC PROJECT MANAGEMENT	
<i>Ramenskaya L.A.</i>	111
ECONOMETRIC ANALYSIS OF STATISTICAL DATA ON POSITION OF PENSIONERS IN THE KALUGA REGION	
<i>Semenenko M.G., Chernyaev S.I.</i>	116
ABOUT THE CONTENT OF A SUBJECT FIELD OF MONITORING IN THE FIELD ANTI-MONEY LAUNDERING AND COMBATING THE FINANCING OF TERRORISM	
<i>Surnina K.S., Rogatnyuk E.V.</i>	122
DIFFUSION OF INNOVATIONS, TECHNOLOGY TRANSFER AND COMMERCIALIZATION OF INNOVATIONS	
<i>Tikhomirova O.G.</i>	127
LAW ABOUT «FAREASTERN HECTARE»: IMPLEMENTATION PROBLEMS AT THE PRESENT STAGE	
<i>Tkachenko E.A.</i>	133
INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE INTERNET – TECHNOLOGIES ON NATIONAL LABOR MARKET	
<i>Urunov A.A., Rodina I.B.</i>	138

УДК 66.087.97

ПЕРЕРАБОТКА ДИГИДРОХЛОРИДА ЭТИЛЕНДИАМИНА В НЕПРОТОЧНОМ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗАТОРЕ С МОНОПОЛЯРНЫМИ И БИПОЛЯРНЫМИ МЕМБРАНАМИ

Быковский Н.А., Пучкова Л.Н., Фанакова Н.Н.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», филиал,
Стерлитамак, e-mail: nbikovsky@list.ru

Этилендиамин применяется в качестве ингибитора коррозии, в производстве комплексонов и фунгицидов, в нефтехимической промышленности, в производстве красителей, эмульгаторов, стабилизаторов, антиокислительных присадок к моторным маслам. В производстве этилендиамина взаимодействием 1,2-дихлорэтана с аммиаком образуются сточные воды, содержащие насыщенный раствор хлорида натрия с примесью около 1 % аминов. При получении 1 т этилендиамина образуется до 5,4 м³ сточной воды содержащей до 54 кг этилендиамина. Такой сток перед сбросом необходимо развести почти в 20000 раз. В настоящей статье рассмотрен процесс электрохимической переработки дигидрохлорида этилендиамина в мембранном электролизере, содержащем как монополярные, так и биполярные мембраны. Обнаружено, что в растворе дигидрохлорида этилендиамина ионы этилендиамина находятся и в одновалентном и в двухвалентном состоянии. Показано, что в этом случае, возможно получение концентратов этилендиамина и соляной кислоты. Однако при разделении камер концентрирования биполярной мембраной через нее происходит перенос вещества. Это приводит к тому, что в камерах концентрирования этилендиамина наблюдается присутствие соляной кислоты, а в камерах концентрирования соляной кислоты наблюдается присутствие этилендиамина. Выход по току процесса переноса ионов через ионообменные мембраны равен величине порядка 95,1 %. Затраты электрической энергии на процесс извлечения этилендиамина и соляной кислоты из раствора дигидрохлорида этилендиамина зависят от токовой нагрузки на электролизере и изменяются от 2,86 Вт·ч/г до 9,84 Вт·ч/г. Предлагаемый способ переработки дигидрохлорида этилендиамина позволяет не только экономить гидроксид натрия на его нейтрализацию, но и сократить количество сточных вод производства.

Ключевые слова: этилендиамин, электродиализ, ионообменные мембраны, дигидрохлорид этилендиамина, соляная кислота

PROCESSING OF THE ETHYLENEDIAMINE DIGIDROCHLORIDE IN A NON-WRIST ELECTRODYLIZER WITH MONOPOLAR AND BIPOLAR MEMBRANES

Bykovskiy N.A., Puchkova L.N., Fanakova N.N.

Ufa State Petroleum Technological University, branch, Sterlitamak, e-mail: nbikovsky@list.ru

Ethylenediamine is used as a corrosion inhibitor, in the production of complexones and fungicides, in the petrochemical industry, in the production of dyes, emulsifiers, stabilizers, antioxidant additives for motor oils. In the production of ethylenediamine, the interaction of 1,2-dichloroethane with ammonia produces wastewater containing a saturated solution of sodium chloride with an admixture of about 1 % amines. For each 1 ton of ethylenediamine which is produced, up to 5.4 m³ of wastewater containing up to 54 kg of ethylenediamine is formed. Such a drain before the discharge should be diluted almost 20,000 times. In this scientific paper, the process of electrochemical processing of ethylenediamine dihydrochloride in a membrane electrolyzer containing both monopolar and bipolar membranes is considered. It was found that ethylenediamine ions in the ethylene diamine dihydrochloride solution are in the monovalent and divalent state. It is shown that in this case, it is possible to obtain concentrates of ethylenediamine and hydrochloric acid. However, when the bipolar membrane concentrating chambers are separated, substances are transferred through it. This leads to the presence of hydrochloric acid in the chambers for the concentration of ethylenediamine, and the presence of ethylenediamine is observed in the chambers for the concentration of hydrochloric acid. The current yield of the process of ion transport through ion-exchange membranes is equal to a value of the order of 95.1 %. The energy consumption for the process of extraction of ethylenediamine and hydrochloric acid from the solution of ethylenediamine dihydrochloride depends on the current load in the electrolyzer and varies from 2.86 W h / g to 9.84 W h / g. The proposed method of processing ethylenediamine dihydrochloride allows not only saving sodium hydroxide to neutralize it, but also reducing the amount of sewage produced.

Keywords: ethylenediamine, electrodiagnosis, ion-exchange membranes, ethylenediamine dihydrochloride, hydrochloric acid

Этилендиамин (ЭДА) – вещество, нашедшее широкое применение в народном хозяйстве. Его используют в качестве ингибитора коррозии, из него получают этилендиаминтетрауксусную кислоту, применяемую в производстве комплексонов (трилон Б) и фунгицидов. ЭДА применяют в нефтехимической промышленности при производстве красителей,

эмульгаторов, стабилизаторов латексов, антиокислительных присадок к моторным маслам [1].

Производство ЭДА основано на взаимодействии 1,2-дихлорэтана с аммиаком. При этом образуется водный раствор дигидрохлорида этилендиамина (ДХГ ЭДА), который для выделения ЭДА нейтрализуют раствором щелочи:



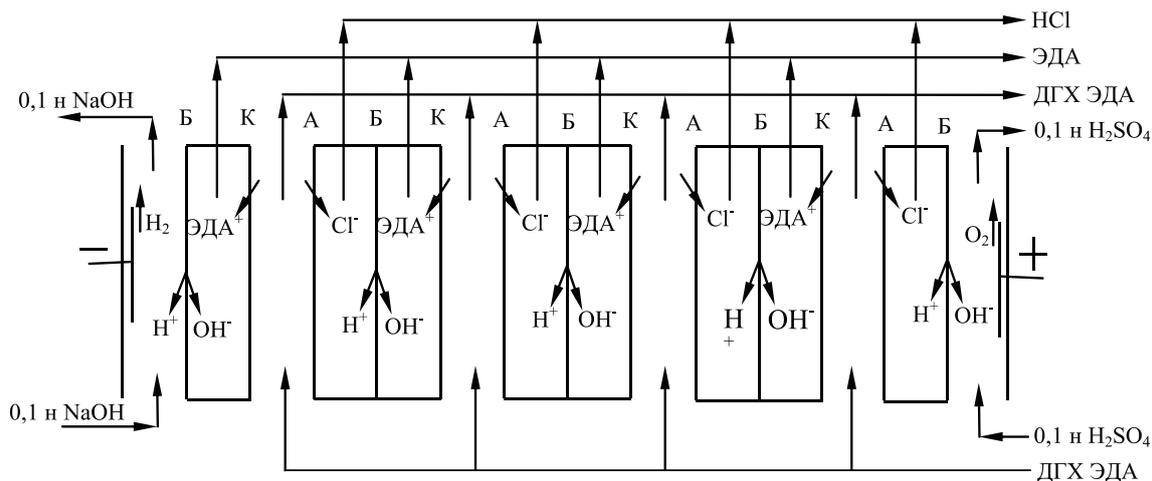


Рис. 1. Схема электродиализного аппарата: К – катионообменная мембрана; А – анионообменная мембрана; Б – биполярная мембрана

Реакционную смесь, содержащую воду, аммиак, хлорид натрия и ЭДА, подвергают выпариванию. Кубовый остаток после выпаривания, содержащий водный раствор хлорида натрия с примесью около 1% аминов, формирует значительное количество сточных вод производства [2].

При получении 1 т ЭДА, в соответствии со стехиометрией, образуется 2,21 т ДГХ ЭДА. Разрушение образующегося ДГХ ЭДА производится 40% раствором NaOH, для чего необходимо затратить 3,32 т гидроксида натрия. В результате образуется 1,95 т NaCl. Процесс выпаривания проводят до получения в кубе насыщенного раствора соли. В результате получается 5,42 м³ сточной воды, содержащей насыщенный раствор NaCl и около 1% аминов, что составляет примерно 54 кг. С учетом ПДК [3] такой сток перед сбросом в водоем необходимо развести почти в 20000 раз. Кроме того, со сточными водами происходит потеря аминов. При условном годовом производстве ЭДА 10000 т потеря аминов ежегодно составит 540 т. Учитывая вышесказанное, необходимо констатировать, что сокращение или полная ликвидация сточных вод производства ЭДА имеет большое значение не только с точки зрения экологии, но и может дать экономический эффект за счет ликвидации потерь аминов со стоком.

В работах [4] показано, что обработка ДГХ ЭДА в трехкамерном электролизере с монополярными мембранами позволяет значительно сократить количество NaOH, затрачиваемое на разрушение ДГХ ЭДА. Это приводит к сокращению как объема стоков, так и потерь аминов со сточными водами. При переработке ДГХ ЭДА в че-

тырехкамерном электролизере с монополярными мембранами возможно получение ЭДА и HCl [5, 6]. В этом случае процесс разрушения ДГХ ЭДА щелочью полностью заменяется на его обработку в мембранном электролизере, что приводит к ликвидации операции выпарки аминов. В этом случае в процессе получения ЭДА ликвидируются сточные воды и потеря аминов с ними. Мембранные электролизеры, рассчитанные на условное годовое производство ЭДА 10000 т с учетом размеров ионообменных мембран, выпускаемых объединенной химической компанией «Щекиноазот» (1420 x 450 мм), должны состоять примерно из 400 секций, включающих 3 или 4 камеры. Конструкция мембранного электролизера типа фильтр-пресса предполагает для разделения секций применение электродов. Следовательно, в таких аппаратах необходимо использование около 200 анодов, состоящих из титана, покрытого окисью рутения (ОРТА) или окисью иридия и окисью рутения (ОИРТА).

Известно [7, 8], что для разделения камер концентрирования кислоты и щелочи в электродиализных аппаратах могут использоваться биполярные мембраны. Это значительно дешевле, чем применение для подобных целей электродов, особенно ОРТА или ОИРТА. В этом случае схематично конструкция электродиализного аппарата выглядит, как показано на рис. 1.

Раствор ДГХ ЭДА прокачивается через камеры электродиализатора, ограниченные катионообменными и анионообменными мембранами. В катодной камере циркулирует 0,1 н раствор NaOH, а в анодной камере – 0,1 н раствор H₂SO₄. Ионы ЭДА⁺

в электрическом поле, созданном между катодом и анодом, мигрируют через катионообменные мембраны по направлению к катоду, а ионы Cl^- мигрируют через анионообменные мембраны по направлению к аноду. На биполярных мембранах происходит разложение воды с образованием ионов H^+ и OH^- . Таким образом, в камерах, разделенных биполярными мембранами, должны концентрироваться растворы ЭДА и HCl соответственно.

Для исследования процесса разделения раствора ДГХ ЭДА на ЭДА и HCl , определения величины выхода по току и энергозатрат, а также материального баланса была исследована переработка дигидрохлорида этилендиамина в непроточном электродиализаторе с монополярными и биполярными мембранами (см. рис. 2).

Камеры электродиализного аппарата выполнены из оргстекла в виде отдельных блоков, разделенных катионообменной, анионообменной и биполярными мембранами марки МК-40, МА-40 и МБ-1 соответственно. Рабочая поверхность каждой мембраны равнялась $14,1 \text{ см}^2$. В качестве материала катода применяли пластину из нержавеющей стали. Анодом служила титановая пластина, покрытая оксидом рутения.

Раствор ДГХ ЭДА, используемый во всех опытах, содержал $58,6 \text{ г/л}$ ЭДА и $71,3 \text{ HCl}$. Перед началом опыта в каждую камеру аппарата заливали по 60 мл растворов, как показано на рис. 2. Растворы $0,1 \text{ н NaOH}$, $0,1 \text{ н HCl}$ и $0,1 \text{ н H}_2\text{SO}_4$ были необходимы для создания проводимости в соответствующих камерах. При такой организации процесса после подачи напряжения на электроды, на электродах и биполярных мембранах происходит разложение воды. На катоде выделяется водород и генерируются ионы OH^- , на аноде выделяется кислород и генерируются ионы H^+ , а на биполярных мембранах вода разлагается с образованием ионов H^+ и OH^- (см. рис. 2). В результате должно про-

исходить извлечение ЭДА и HCl из 3 камеры аппарата и концентрирование ЭДА во 2 камере, а HCl – в 4 камере. Опыты проводили при токах, равных 150 mA , 200 mA , 250 mA , 300 mA , 500 mA , что соответствовало мембранной плотности тока $10,6 \text{ mA/cm}^2$, $14,2 \text{ mA/cm}^2$, $17,7 \text{ mA/cm}^2$, $21,3 \text{ mA/cm}^2$ и $35,5 \text{ mA/cm}^2$. Количество электричества, пропущенное через электролизер во всех экспериментах оставалось постоянным и равнялось $1 \text{ A}\cdot\text{ч}$. После опытов растворы из всех камер аппарата количественно переносились в мерные колбы и анализировались на содержание ЭДА и HCl . Концентрация ЭДА определялась фотоколориметрическим методом с сульфатом меди, а концентрация HCl по ионам хлора – титрованием растворов азотнокислой ртутью с нитропруссидом натрия.

Распределение ЭДА в камерах аппарата после проведения эксперимента, извлечение ЭДА из 3 камеры и погрешность материального баланса представлены в табл. 1. Перед опытами ЭДА в составе ДГХ ЭДА загружался только в 3 камеру электролизера в количестве $3,52 \text{ г}$.

Погрешность материального баланса по ЭДА колеблется от $2,0\%$ до $6,3\%$, что связано в основном с точностью анализа на этилендиамин. Извлечения ЭДА из 3 камеры электролизера определяется количеством пропущенного электричества и не зависит от мембранной плотности тока. Количество ЭДА извлеченного из 3 камеры, изменяется от $34,7\%$ до $38,1\%$. После опыта ЭДА обнаруживается не только во 2 и 3 камерах аппарата, но и в 1 камере. Это указывает на то, что при протекании электрического тока через биполярную мембрану на ней происходит не только разложение воды с образованием ионов H^+ и OH^- , но и перенос ионов ЭДА⁺ через мембрану по направлению к катоду. Доля ЭДА, перенесенного из 2 камеры аппарата в 1 камеру, лежит в диапазоне от 10% до 27% .

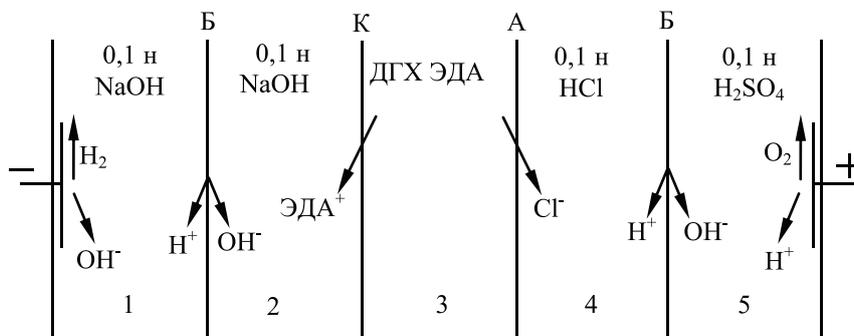


Рис. 2. Схема непроточного электродиализного аппарата

Таблица 1

Материальный баланс аппарата по ЭДА

Плотность тока, мА/см ²	Масса ЭДА, г			Извлечено ЭДА,		Погрешность материального баланса, %
	1 камера	2 камера	3 камера	г	%	
10,6	0,10	0,94	2,26	1,26	35,8	6,3
14,2	0,11	1,02	2,18	1,34	38,1	6,0
17,7	0,06	1,06	2,30	1,22	34,7	2,8
21,3	0,25	0,93	2,18	1,34	38,1	4,5
35,5	0,21	0,99	2,25	1,27	36,1	2,0

Таблица 2

Материальный баланс аппарата по HCl

Плотность тока, мА/см ²	Масса HCl, г			Извлечено HCl, %		Погрешность материального баланса, %
	3 камера	4 камера	5 камера	г	%	
10,6	2,95	1,35	0,04	1,33	31,1	9,6
14,2	2,97	1,35	0,05	1,31	30,6	9,7
17,7	3,03	1,36	0,03	1,25	29,2	1,7
21,3	2,99	1,37	0,04	1,29	30,1	2,2
35,5	2,89	1,39	0,04	1,39	32,4	4,0

Таблица 3

Выход по току и удельные затраты электроэнергии

Плотность тока, мА/см ²	Выход по току HCl, %	Затраты электроэнергии на извлечение, Вт·ч/г	
		ЭДА	HCl
10,6	97,8	3,02	2,86
14,2	96,3	3,89	3,97
17,7	91,9	5,16	5,04
21,3	94,8	5,71	5,89
35,5	94,8	9,84	8,99

Распределение HCl в камерах аппарата после проведения эксперимента, извлечение HCl из 3 камеры и погрешность материального баланса приведены в табл. 2. Перед опытами HCl в составе ДГХ ЭДА загружался в 3 камеру электролизера в количестве 4,28 г и 4 камеру в количестве 0,22 г. Таким образом, полная масса соляной кислоты в электролизере до опыта составляла 4,50 г.

Так же, как и в случае с ЭДА, влияние мембранной плотности тока извлечение HCl из 3 камеры аппарата не наблюдается. Количество HCl, извлеченной из 3 камеры, изменяется от 29,2% до 32,4%. Это немного меньше, чем извлечение из 3 камеры ЭДА. После опыта HCl обнаруживается в 3, 4 и 5 камерах электролизера. Это свидетельствует о том, что через биполярную мембрану происходит перенос ионов Cl⁻ по направлению к аноду. Однако количество HCl, обнаруживаемое в 5 камере аппарата, в среднем в 4,3 раза ниже, чем перенесенное в эту камеру в соответствии с материальным балансом. Это объясняется тем, что

при попадании в 5 камеру электролизера ионы Cl⁻ вместе с ионами OH⁻ разряжаются на аноде с образованием газообразных хлора и кислорода. Поэтому погрешность в материальном балансе электролизера по HCl достигает 9,7%, что несколько больше погрешности материального баланса по ЭДА.

В табл. 3 представлены выход по току и удельные затраты электроэнергии на извлечение ЭДА и HCl.

Выход по току рассчитывали как отношение массы HCl, извлеченной из 3 камеры электролизера, к массе HCl, которое можно извлечь в соответствии с законом Фарадея [9]. Удельные затраты электроэнергии определяли делением затрат электроэнергии на процесс электрохимической обработки ДГХ ЭДА на массу извлеченных ЭДА и HCl из 3 камеры аппарата.

Выход по току HCl изменяется от 91,9% до 97,8% и не имеет какой-либо зависимости от мембранной плотности тока. Анализ процесса извлечения ЭДА из 3 камеры аппарата свидетельствует о том, что в исследуемом

растворе этилендиамин находится в виде и двухвалентных, и одновалентных ионов ($^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+$ и $^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3\text{OH}$). Это следует из значений количества ЭДА, извлеченного из 3 камеры электролизера (см. табл. 1). Расчет количества ЭДА, извлекаемого из 3 камеры аппарата по закону Фарадея, показывает следующее. Если считать, что весь этилендиамин в 3 камере электролизера находится в виде двухвалентного иона ЭДА²⁺, то количество извлеченного ЭДА должно быть равно 1,12 г. Выход по току в этом случае изменяется от 110% до 120%. Если допустить, что этилендиамин в 3 камере аппарата находится в виде одновалентного иона ЭДА⁺, то количество извлеченного ЭДА должно быть равно 2,24 г. Выход по току в этом случае оказывается достаточно низким (около 54%), что противоречит значениям выхода по току, определенного по извлеченной HCl. В основу определения соотношения между ЭДА⁺ и ЭДА²⁺ в растворе 3 камеры аппарата положили, что выход по току ЭДА должен быть практически равен выходу по току HCl. Из данных табл. 3 видно, что среднее значение выхода по току HCl равно 95,1%. При этом среднее значение количества извлечено из 3 камеры электролизера ЭДА составляет 1,29 г. Исходя из этих значений выхода по току и количества ЭДА, извлеченного из 3 камеры нетрудно определить соотношение ионов ЭДА⁺ и ЭДА²⁺. Получено, что в 3 камере аппарата около 75% ЭДА находятся в виде одновалентного иона, около 25% ЭДА находятся в виде двухвалентного иона.

Затраты электрической энергии на извлечение и ЭДА и HCl из 3 камеры электролизера, рассчитанные на 1 г вещества, имеют близкие значения как для ЭДА, так и для HCl. При этом, с увеличением токовой нагрузки на электролизере, затраты электрической энергии на извлечение веществ возрастают. Так при плотности тока на мембранах равной 10,6 мА/см² энергозатраты составляют 3,02 Вт·ч/г для ЭДА и 2,86 Вт·ч/г для HCl, а при мембранной плотности тока равной 35,5 мА/см² энергозатраты равны 9,84 Вт·ч/г для ЭДА и 8,99 Вт·ч/г для HCl.

Проведенные исследования показали, что в процессе работы электролизера ЭДА концентрируется во 2 камере, а HCl – в 4 камере аппарата. Однако происходит перенос ионов ЭДА через биполярную мембрану в 1 камеру и перенос ионов HCl через биполярную мембрану в 4 камеру электролизера. Показано, что в растворе ДГХ ЭДА ионы этилендиамина находятся как в одно-

валентном, так и в двухвалентном виде. Причем ионов ЭДА⁺ в 3 раза больше, чем ионов ЭДА²⁺. Выход по току процесса переноса ионов через ионообменные мембраны имеет достаточно высокое значение (в среднем 95,1%). Затраты электрической энергии на процесс извлечения ЭДА и HCl из 3 камеры электролизера колеблются от 2,86 Вт·ч/г до 9,84 Вт·ч/г в зависимости от токовой нагрузки на электролизере. При этом значительной разницы затрат электрической энергии на процессы извлечения ЭДА и HCl не наблюдается.

В заключение можно отметить, что переработка ДГХ ЭДА в мембранном электролизере с монополярными и биполярными мембранами позволяет получать ЭДА и HCl в различных камерах аппарата. При этом в концентрате ЭДА обнаруживается присутствие HCl, а в концентрате HCl наблюдается наличие ЭДА. Однако для определения состава растворов, генерируемых в камерах концентрирования электролизера, необходимо проведение исследований работы аппарата в проточном режиме.

Список литературы

1. Москвичев Ю.А. Продукты органического синтеза и их применение: учебное пособие / Ю.А. Москвичев, В.Ш. Фельдблюм. – СПб.: Проспект науки, 2009. – 376 с.
2. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник для вузов. – 4-е изд. / Н.Н. Лебедев. – М.: Химия, 1988. – 592 с.
3. Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы: СанПин 2.1.4.1074 – 01. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. – М.: Минздрав России, 2002 – 62 с.
4. Быковский Н.А. Влияние электрохимической обработки на качество сточных вод в производстве этилендиамина / Н.А. Быковский, И.М. Муллабаев, Е.А. Кантор // Экология и промышленность России. – 2010. – декабрь. – С. 8–10.
5. Пат. 2473965 Российская Федерация, МПК С 25 В 3/04, С 07 В 63/00. Способ выделения амина / Быковский Н.А., Кантор Е.А., Муллабаев И.М., Пучкова Л.Н.; заявитель и патентообладатель Уфимский государственный нефтяной технический университет. – № 2010146235/07; заявл. 12.11.2010; опубл. 27.12.2011, Бюл. № 23.
6. Муллабаев И.М. Электрохимическая обработка раствора аминоклоргидрата этилендиамина в четырехкамерном непроточном мембранном электролизере / И.М. Муллабаев, Н.А. Быковский, Е.А. Кантор // Башкирский химический журнал. – 2010. – Т. 17, № 5. – С. 153–154.
7. Лысенко А.А. Мембранная регенерация водного раствора моноэтаноламина / А.А. Лысенко, С.Д. Баженов, В.П. Василевский, Э.Г. Новицкий, А.В. Волков // Мембраны и мембранные технологии. – 2012. – Т. 2, № 4. – С. 243.
8. Касперчик В.П. Очистка сточных вод от красителей с использованием коагуляционных и мембранных методов / В.П. Касперчик, А.Л. Яскевич, А.В. Бильдюкевич // Мембраны и мембранные технологии. – 2012. – Т. 2, № 2. – С. 133.
9. Дамаскин Б.Б. Электрохимия: учебное пособие / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. – 2-е изд., испр. и перераб. – СПб.: Лань, 2015. – 672 с.

УДК 678:543.4/.57

ТЕРМООКСИЛИТЕЛЬНАЯ ДЕСТРУКЦИЯ ПОЛИЭТИЛЕНА, МОДИФИЦИРОВАННОГО ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИМ ПРООКСИДАНТОМ

¹Корчагин В.И., ¹Суркова А.М., ¹Протасов А.В., ²Гапеев А.А., ¹Губин А.С., ¹Ерофеева Н.В.

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж;

²ФГБОУ ВО «Воронежский институт – филиал Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России», Воронеж, e-mail: SurkovaVGUIT@yandex.ru

В статье представлены результаты исследования термоокислительной деструкции полиэтилена, модифицированного железосодержащими прооксидантами, синтезированными с использованием смеси жирных кислот, выделенных из отхода со стадии рафинации растительных масел. Определены основные индексы окислительной деструкции – кетонных, эфирных и винильных групп оксобиоразлагаемого полиэтилена в ходе термоокислительной деструкции. Выявлено, что смеси карбоксилатов железа, содержащие непредельные соединения 30–35% мас., способствуют повышению индекса деструкции на 1,2–1,3 раза при термоокислении оксобиоразлагаемого полиэтилена. Показано, что увеличение содержания смеси карбоксилатов железа с 1,0 до 1,8% мас. способствует повышению индексов деструкции почти в 3 раза без снижения негативного воздействия на окружающую среду. Сравнительный анализ составов зарубежной и предлагаемой добавки прооксидантов указывает на различный подход при термоокислительной деструкции оксобиоразлагаемого полиэтилена, модифицированного железосодержащим прооксидантом, при этом для снижения времени индукции целесообразно использовать органические соли металлов переменной валентности, в частности марганца.

Ключевые слова: термоокислительная деструкция, карбоксилаты, металлы переменной валентности, биоразлагаемый полиэтилен, прооксидант, деградация, термический анализ

THERMOXIDATING DESTRUCTION OF POLYETHYLENE UNDER THE INFLUENCE OF THE IRON-CONTAINING PROOXIDANT

¹Korchagin V.I., ¹Surkova A.M., ¹Protasov A.V., ²Gapeev A.A., ¹Gubin A.S., ¹Erofeeva N.V.

¹Federal State Budget Educational Institution of Higher Education

«Voronezh State University of Engineering Technologies», Voronezh;

²Federal State Budget Educational Institution of Higher Education

«Voronezh Institute – branch of the Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Measures of Russia», Voronezh, e-mail: SurkovaVGUIT@yandex.ru

The article presents the results of the study of the thermooxidative degradation of polyethylene modified with iron-containing prooxidants synthesized using a mixture of fatty acids isolated from waste from the refining stage of vegetable oils. The main indices of oxidative destruction – ketone, ethereal and vinyl groups of oxobio-degradable polyethylene were determined during thermal-oxidative destruction. It was found that mixtures of iron carboxylates containing unsaturated compounds of 30–35% contribute to an increase in the degradation index by 1.2–1.3 times during the thermal oxidation of oxobio-degradable polyethylene. It is shown that an increase in the content of a mixture of iron carboxylates from 1.0 to 1.8% by weight contributes to an increase in indices of destruction almost 3 times without reducing the negative impact on the environment. A comparative analysis of the compositions of the foreign and proposed additions of prooxidants indicates a different approach in the thermooxidative degradation of oxobio-degradable polyethylene modified with an iron-containing pro-oxidant, while reducing the induction time makes it advisable to use organic salts of metals of variable valency, in particular manganese.

Keywords: thermooxidative destruction, carboxylates, variable valence metals, biodegradable polyethylene, prooxidant, degradation, thermal analysis

Модификация синтетических полимеров прооксидантами направлена на увеличение способности к деструкции под воздействием внешних факторов: ультрафиолетового света, температуры, влаги и окислителей, в том числе при одновременном их воздействии. В качестве прооксидантов при получении оксобиоразлагаемых синтетических полиолефинов широко используются карбоксилаты, в частности стеараты металлов переменной валентности.

Известно [1], что стеараты переходных металлов применяются как эффективные

прооксиданты даже в малых количествах. Показано [2], что снижение негативного воздействия на окружающую среду достигается применением биodeградируемых полипропиленовых пленок с добавкой карбоксилата железа. Выявлено [3], что представленный на рынке оксоразлагаемый полиэтилен медленно деградирует в условиях промышленного компостирования. Медленная деструкция и фрагментация обусловлены частично сшиванием после длительного времени деградации, что приводит к ограничению низкомолекулярных остатков для ассимиляции.

В обзоре [4] приведены данные о состоянии исследований по разрушению полимерных смесей, сосредоточенных на термической, термомеханической и фотоокислительной деградации. Новый класс фотодegradуемых полиэтиленовых пленок с прооксидантами обладает оптимизированными эксплуатационными свойствами в условиях контролируемого УФ и/или термического старения, что приводит к резкой, предопределенной до некоторой степени быстрой деградации на очень мелкие фрагменты. Такие материалы уже используются в сельском хозяйстве в виде фоторазлагаемых мульчирующих пленок, которые после окончания их полезного срока службы превращаются в небольшие остатки и включаются в почву. Следует отметить, что термостабильность пленок уменьшается с увеличением степени наполнения добавки.

В источнике [5] изучена биоразлагаемость полиэтиленовых пленок высокой плотности (ПЭВП), полиэтиленовых пленок низкой плотности (ПЭНП) и линейных пленок полиэтилена низкой плотности (ЛПЭНП) со сбалансированным содержанием антиоксидантов и прооксидантов. Выявлено доминирующее влияние на процесс оксобиоразложения природы прооксидантов по сравнению со структурой полимера.

В работе [6] приведен механизм окисления полиэтилена, из которого следует, что при термоокислительной деструкции вначале происходит образование свободных радикалов $O\cdot$ и $\cdot OH$, которые превращаются в продукты термического распада – кетоны, эфиры, лактоны и карбоновые кислоты.

В качестве прооксидантов синтетических полимеров могут служить карбоксилаты железа, синтезированные с использованием смеси жирных кислот, выделенных из отхода со стадии рафинации растительных масел [7]. Известно [8], что продолжительное термическое воздействие интенсифицирует деструкционные процессы при получении и переработке концентратов прооксидантов, содержащих смеси карбоксилатов железа, что сопровождается интенсивным газовыделением. Однако невысокая термоокисляемость оксобиоразлагаемого полиэтилена с использованием карбоксилатов железа указывает на недостаточную эффективность прооксиданта.

Целью работы является изучение влияния на термоокисление полиэтилена, модифицированного смесями карбоксилатов железа, включающих непредельные соединения с применением методов дифференциально сканирующей калориметрии и термогравиметрии, а также с помощью расчетов индексов деструкции.

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследования использовали пленки:

– исходного полиэтилена марки ПВД 158030-020;

– оксобиоразлагаемого полиэтилена (полиэтилен марки ПВД 158030-020, модифицированный прооксидантами: стеаратами железа и карбоксилатами железа, в том числе содержащими фенольный стабилизатор.

Содержание прооксидантов в модифицированной полиэтиленовой пленке составляло 0,5÷2,0% (мас.). Исследуемые пленки имели толщину 30÷40 мкм.

Исследование свойств оксобиоразлагаемого полиэтилена проводилось на ИК-Фурье-спектрометре Tensor 27, совмещенном с прибором синхронного термического анализа модели STA 449 F5 Jupiter, в диапазоне температур от 25 до 420 °С исходящих газов в атмосфере избытка воздуха, сочетающего методы дифференциально сканирующей калориметрии и термогравиметрии в одном анализе. Скорость нагрева в процессе термического анализа составляла 5 град/мин. Анализ проводили в статической атмосфере воздуха. Измерения проведены в соответствии со стандартом ASTM D 3418-15.

Результаты исследования и их обсуждение

Модификация синтетических полимеров прооксидантами, которые состоят из металлов переменной валентности и солей жирных кислот, включающих предельные и непредельные соединения, затрагивает проблему их каталитической активности, что необходимо учитывать при термоокислительной деструкции полимерной матрицы. В процессе экструзионной переработки термопласты и полимерные композиции подвергаются термическому воздействию при высоких напряжениях сдвига, при этом не исключается воздействие окислителей в присутствии прооксидантов.

Анализ табличных данных (табл. 1) показывает, что спектры полос поглощения для представленных образцов полимеров имеют сходный характер. Зафиксированы полосы поглощения при 2997, 2952 и 2934 cm^{-1} , отвечающие за валентные колебания алифатических групп C-H и при 1444 cm^{-1} , характерные для деформационных колебаний групп CH_2 . Полосы поглощения при 1244, 1192, 1151 и 1062 cm^{-1} связаны со смешанными валентными и деформационными колебаниями групп C-O и скелетными при 845 cm^{-1} . Колебания в области 2700÷3000 cm^{-1} регистрируют валентные водородные ко-

лебания связи СН групп CH_2 или CH_3 [9]. Наблюдается увеличение высоты данного пика при добавлении в полиэтилен прооксидантных добавок, что объясняется местными разрывами в полимерной цепи и увеличением маятниковых колебаний вновь образованных связей углерод-водород.

Обнаружены слабые по интенсивности колебания в области $1100\text{--}1300\text{ см}^{-1}$, отве-

чающие за низкомолекулярные соединения на поверхности полиэтилена. Предположительно, это могут быть низкомолекулярные продукты деструкции бескислородного происхождения либо остатки органических включений, оставшихся в карбоксилате железа в ходе проведения синтеза с использованием смеси жирных кислот, выделенных из соапстока светлых растительных масел.

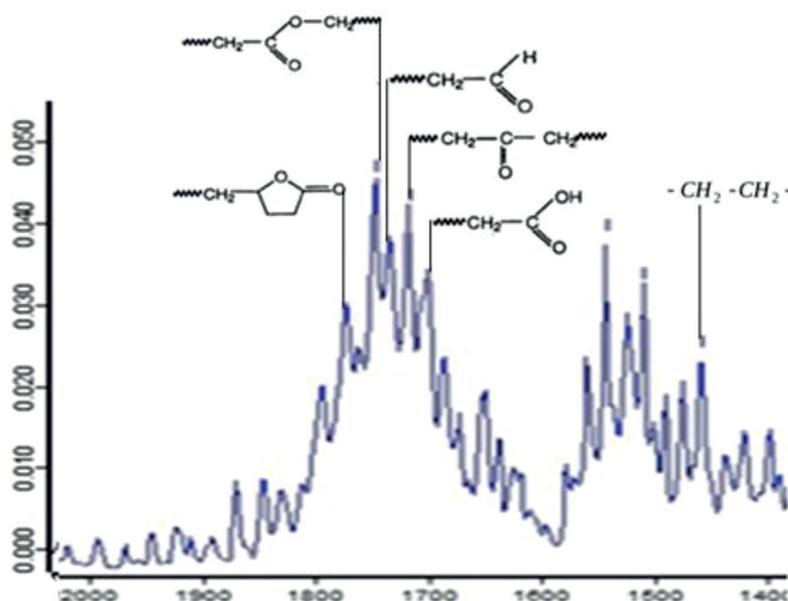


Рис. 1. Образование различных связей карбонильных групп, сформированных в процессе термоокислительной деструкции оксобиоразлагаемого полиэтилена

Отнесение полос поглощения ИК-Фурье-спектров в ходе термоокислительной деструкции полиэтилена

Отнесение полос поглощения	Интенсивность полос поглощения ИК-спектров				
	Исходный	Зарубежная D_2W	Стеарат Fe	Карбоксилат Fe	Карбоксилат Fe + ангиоксидант
Кетонная группа $1715\div 1720\text{ см}^{-1}$	$0,018\div 0,022$	$0,055\div 0,065$	$0,027\div 0,41$	$0,36\div 0,050$	$0,035\div 0,47$
Альдегидная группа $1733\div 1740\text{ см}^{-1}$	$0,012\div 0,014$	$0,048\div 0,068$	$0,030\div 0,039$	$0,032\div 0,045$	$0,029\div 0,040$
Группа карбоксильных кислот, 1700 см^{-1}	$0,010\div 0,013$	$0,043\div 0,052$	$0,015\div 0,019$	$0,21\div 0,032$	$0,19\div 0,028$
Низкомолекулярные соли на поверхности образца $1100\div 1300\text{ см}^{-1}$	$0,001\div 0,002$	$0,003\div 0,004$	$0,009\div 0,012$	$0,002\div 0,005$	$0,002\div 0,005$
CH_2 -группы полимерной матрицы $1465\div 1470\text{ см}^{-1}$	$0,013\div 0,016$	$0,007\div 0,011$	$0,013\div 0,015$	$0,009\div 0,015$	$0,011\div 0,013$
Винильная группа, 1640 см^{-1}	$0,002\div 0,005$	$0,016\div 0,025$	$0,009\div 0,012$	$0,013\div 0,017$	$0,011\div 0,015$
CH_2 полоса маятниковая в полиэтилене $730\div 720\text{ см}^{-1}$	$0,002\div 0,004$	$0,015\div 0,024$	$0,007\div 0,009$	$0,008\div 0,011$	$0,006\div 0,009$
Валентные водородные колебания C-H связей $2700\div 3000\text{ см}^{-1}$	$0,001\div 0,004$	$0,025\div 0,032$	$0,016\div 0,019$	$0,018\div 0,023$	$0,015\div 0,002$

Наиболее важной в исследовании областью ИК-спектра является $1600\div 1800\text{ см}^{-1}$, так как интенсивность пиков в этой области отвечает за образование кислородосодержащих продуктов термического окисления полимеров. На рис. 1 представлена детальная расшифровка пика в этой области, в частности карбоксилата железа.

Обработка экспериментальных данных позволила определить основные продукты термического окисления оксобиоразлагаемого полиэтилена – зафиксированы пики в области 1715 см^{-1} , свидетельствующие о наличии кетонной группы, 1733 см^{-1} – альдегидной группы, 1700 см^{-1} – карбоксильных групп, а также незначительное содержание винильной группы соединений при 1640 см^{-1} [4].

Сравнение количественных и качественных характеристик полос поглощения для полиэтилена, модифицированного прооксидантами, содержащими непредельные соединения, указывает на увеличение содержания кетонных групп ($0,36\div 0,050/0,027\div 0,41 = 1,26$), аналогичное повышение наблюдается для альдегидных, карбоксильных кислот групп и т.д. Термоокисляющая способность смеси карбоксилатов железа, по-видимому, обусловлена наличием содержания непредельных соединений, которые составляют порядка 30–35% в прооксиданте в перерасчете на его органическую составляющую.

Степень деградации полиолефинов оценивалась при использовании карбонильного, эфирного и винильного индекса связей в полиэтилене, формулы которых представлены ниже.

$$\text{Keto carbonyl bond index} = \frac{I_{1715}}{I_{1465}},$$

$$\text{Ester carbonyl bond index} = \frac{I_{1740}}{I_{1465}},$$

$$\text{Vinyl bond index} = \frac{I_{1640}}{I_{1465}},$$

где I_{1715} – интенсивность характеристических пиков кетонной группы;

I_{1740} – интенсивность характеристических пиков альдегидной группы;

I_{1640} – интенсивность характеристических пиков винильной группы;

I_{1465} – интенсивность пиков CH_2 -групп полимерной матрицы [10].

Результаты расчетов индикаторов деградации представлены на рис. 2.

Анализ индексов деградации, учитывающих образование карбонильных соединений, указывает на низкую эффективность железосодержащих прооксидантов при термическом воздействии. Следует отметить, что индекс деградации для зарубежного прооксиданта превосходит более чем в 2 раза индекс деградации прооксиданта, содержащего карбоксилаты железа.

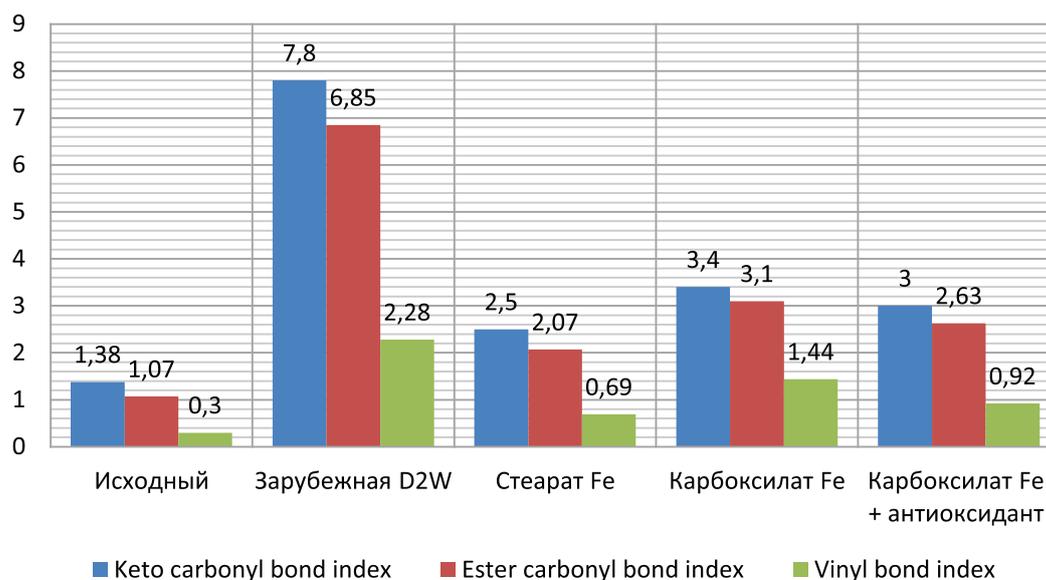


Рис. 2. Индексы деградации оксобиоразлагаемого полиэтилена в зависимости от качественного состава прооксидантов

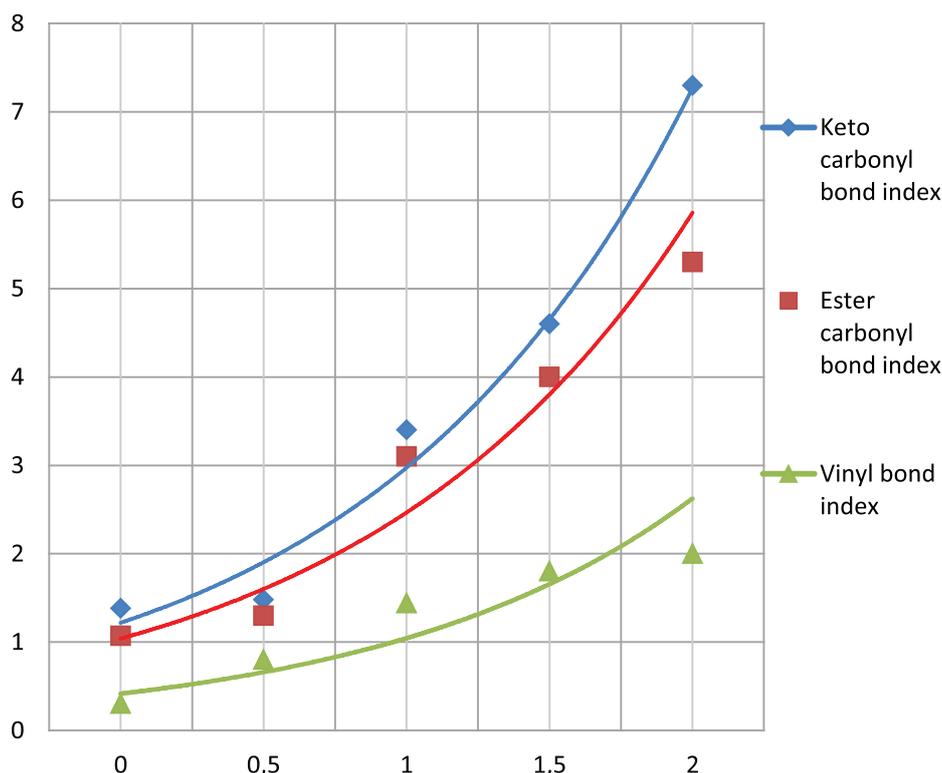


Рис. 3. Степень деградации оксобиоразлагаемого полиэтилена в зависимости от содержания прооксиданта

Известно [11], что добавка d2W содержит следующие активные элементы, % мас.: марганец – 0,16; стронций – 0,014; железо – 0,01; кальций – 17,15; магний – 0,13. Значительное содержание в катализаторе d2W кальция (17,15%), вероятно, в виде оксида обеспечивает значительную развитую поверхность добавки.

Увеличение содержания марганца в полиэтиленовой пленке уменьшает время индукции в реакции образования карбонила [12]. Деконволюция карбонильной области в ИК-спектрах (между 1800 и 1650 cm^{-1}) указывает на то, что добавление Mn приводит к увеличению концентрации окисленных функциональных групп – кетонов, карбоновых кислот, лактонов и т.д.).

Наличие в зарубежной добавке d2W активных элементов способствует термоокислению оксобиоразлагаемого полиэтилена не только за счет металлов переменной валентности, но и структуры добавки прооксидантов.

Исследования по содержанию железосодержащего прооксиданта в оксобиоразлагаемом полиэтилене показало, что увеличение его содержания в два раза позволяет достичь необходимой степени индекса деградации, что отражено на рис. 3.

Увеличение железосодержащего прооксиданта в оксобиоразлагаемом полиэтилене позволяет использовать его без повышения негативного воздействия на окружающую среду, так как железосодержащие элементы относятся к биогенным элементам. При этом следует отметить [13], что карбоксилаты железа обладают более высокой гидролитической способностью в отличие от других карбоксилатов металлов переменной валентности, что является положительным моментом при биодеградации в почве. Повышенное содержание карбоксилатов железа, синтезированных с использованием смеси жирных кислот, позволит эффективно утилизировать не только синтетические полимеры, но и отходы со стадии рафинации растительных масел.

Выводы

Таким образом, смеси карбоксилатов железа, содержащие неопределенные соединения 30÷35%, мас., способствуют повышению индекса деструкции на 1,2÷1,3 раза при термоокислении оксобиоразлагаемого полиэтилена. Показано, что увеличение содержания смеси карбоксилатов железа с 1,0 до 1,8%, мас. позволяет повысить индексы деструкции почти в 3 раза без сни-

жения негативного воздействия на окружающую среду.

Сравнительный анализ составов зарубежной и предлагаемой добавки прооксидантов указывает на различный подход при термоокислительной деструкции оксобиоразлагаемого полиэтилена модифицированного железосодержащим, при этом для снижения времени индукции целесообразно использовать органические соли металлов переменной валентности, в частности марганца.

Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда содействия инновациям и развитию в рамках конкурса «У.М.Н.И.К. 15-11», договор № 9736ГУ/2015 от 15.02.2016 (код 0019724).

Список литературы

1. Investigating the role of metal oxidation state on the degradation behavior of LDPE / P.K. Roy, P. Surekha, R. Raman, C. Rajagopal // Polymer Degradation and Stability. – 2009. – V. 94, № 7. – P. 1033–1039.
2. Development of Photodegradable Environment Friendly Polypropylene Films / Vijayakumar, R. Chitra, R. Surender, G. Pitchaimari, K. Rajakumar // Plastic and Polymer Technology. – 2013. – V. 2. – P. 22–34.
3. Forensic engineering of advanced polymeric materials Part IV: Case study of oxobiodegradable polyethylene commercial bag – Aging in biotic and abiotic environment / M. Musiol, J. Ryzd, H. Janeczek, I. Radecka, G. Jiang, M. Kowalczyk // Waste Management. – 2017. – V. 64. – P. 20–27.
4. Degradation of polymer blends: A brief review / F.P. La Mantiaa, M. Morrealeb, L. Bottaa, M.C. Mistrettaa, M. Cerauloa, R. Scaffaroa // Polymer Degradation and Stability. – 2017. – V. 145. – P. 79–92.
5. Comparison of the biodegradability of various polyethylene films containing pro-oxidant additives / Stephane Fontanella, Sylvie Bonhomme, Marek Koutny, Lucie Husarov, Jean-Michel Brusson, Jean-Paul Courdavault, Silvio Pitteri, Guy Samuel, Gerard Pichon, Jacques Lemaire, Anne-Marie Delort // Polymer Degradation and Stability. – 2010. – V. 95. – № 6. – P. 1011–1021.
6. An over view of degradable and biodegradable polyolefins: Biodegradation of polyethylene films with prooxidant additives/ Anne Ammalaa, Stuart Batemana, Katherine Deana, Eustathios Petinakisa, Parveen Sangwana, Susan Wonga, Qiang Yuana, Long Yua, Colin Patrickb, K.H. Leong // Progress in Polymer Science. – 2011. – V. 36. – P. 1015–1049.
7. Корчагин В.И., Протасов А.В., Ерофеева Н.В., Суркова А.М., Енютина М.В. Способ получения карбоксилатов железа // Патент России 2607207. – 10.01.2017. Бюл. № 1.
8. Main Limiting Parameters of Pro-oxidant Additive Production and Processing / V.I. Korchagin, A.V. Protasov, S.L. Jean, M.S. Melnova, A.A. Smirnykh // Internatoinal Journal of Applied Engineering Research. – 2017. – V. 12. – № 19. – P. 8732–8739.
9. ИК-спектметрия в анализе нефти и нефтепродуктов / Л.В. Иванова, Р.З. Сафиева, В.Н. Кошелев // Вестник Башкирского университета. – 2008. – Т. 13, № 4. – С. 869–874.
10. The mechanism of biodegradation of polyethylene / A.C. Albertsson, S.O. Andersson, S. Karlsson // Polymer Degradation and Stability. – 1987. – V. 18. – № 1. – P. 73–87.
11. Морфология импортных добавок, используемых при получении оксобиоразлагаемых полиолефинов / В.И. Корчагин, А.В. Протасов, М.С. Мельнова, С.Л. Жан, Т.Ю. Черкасова // Вестник ВГУИТ. – 2017. – № 1. – С. 207–211.
12. Abiotic thermo-oxidative degradation of high density polyethylene: Effect of manganese stearate concentration / Marcela C., Antunesa Jose, A.M. Agnellia, Alex S., Babetto Baltus C., Bonse Silvia, H.P. Bettini // Polymer Degradation and Stability. – 2017. – V. 143. – P. 95–103.
13. Biodegradation of polyethylene and polypropylene / J. Arutchelvi, M. Sudhakar, Ambika Arkarkar, Mukesh Doble, Sumit Bhaduri, Veera Uppara // Indian Journal of Biotechnology. – 2008. – Vol. 7. – P. 9–22.

УДК 66.067.11/.067.122.3

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА АДСОРБЦИИ ОРТО-ФЕНИЛЕНДИАМИНА НА БЕНТОНИТАХ В СТАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Тихомирова Е.И., Истрашкина М.В., Атаманова О.В., Косарев А.В., Кошелев А.В.
*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина»,
Саратов, e-mail: tichomirova_ei@mail.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию механизма адсорбции органических соединений (на примере о-фенилендиамин) на монтмориллонитах с различной модификацией. В качестве адсорбентов рассмотрены немодифицированный бентонит; бентонит, модифицированный углеродными нанотрубками; бентонит, модифицированный глицерином и углеродными нанотрубками. Экспериментально получены значения равновесной концентрации C_p исследуемых веществ в растворе при разных значениях их начальной концентрации. Построены изотермы сорбции $C = f(\Gamma)$ о-фенилендиамин на разных вариантах модифицированного бентонита в статических условиях. Установлены значения статической обменной емкости (СОЕ) для адсорбции органических веществ на исследуемых сорбентах ($T = 20^\circ\text{C}$). Найдены значения коэффициента межфазного распределения K_d о-фенилендиамин между фазой сорбента и водной фазой, а также степень адсорбционного извлечения S загрязнителя на изучаемых сорбентах. Результаты исследований позволили установить характеристики эффективности изучаемых сорбентов по отношению к о-фенилендиамину, а также механизм адсорбции.

Ключевые слова: органические соединения, о-фенилендиамин, бентонит, статическая обменная емкость, коэффициент межфазного распределения, степень адсорбционного извлечения

STUDY OF ADSORPTION OF ORTO-FENYLENDIAMINE ON BENTONITES IN STATIC CONDITIONS

Tikhomirova E.I., Istrashkina M.V., Atamanova O.V., Kosarev A.V., Koshelev A.V.
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, e-mail: tichomirova_ei@mail.ru

The present article is devoted to the study of the adsorption of organic compounds (on the example of o-fenylenediamine) on montmorillonites with various modifications. As adsorbents, unmodified bentonite is considered; bentonite modified with carbon nanotubes and the bentonite modified with glycerol and carbon nanotubes. The values of the equilibrium concentration C_p of the test substance in the solution at different values of its initial concentration were obtained experimentally. Sorption isotherms of $C = f(D)$ o-fenylenediamine are constructed in different variants of modified bentonite under static conditions. The values of the static exchange capacity for the adsorption of organic substances on the investigated sorbents ($T = 20^\circ\text{C}$) are established. The values of the coefficient of interphase distribution of K_d of o-fenylenediamine between the phase of the sorbent and the aqueous phase, as well as the degree of adsorption extraction of the pollutant on the sorbents studied, are found. The results of the investigations made it possible to establish the performance characteristics of the sorbents studied with respect to o-fenylenediamine and mechanism of adsorption.

Keywords: organic compounds, o-fenylenediamine, bentonite, static exchange capacity, interfacial distribution coefficient, degree of adsorption extraction

Промышленные сточные воды современных производственных предприятий отличаются содержанием в них значительного количества органических соединений, таких как нефтепродукты, фенолы, ароматические углеводороды, масла, смолы, аминокислоты и многие другие [1]. Состав органических загрязнителей в сточных водах разных предприятий весьма различен и колеблется в широких пределах даже на предприятиях и цехах одного и того же производственного профиля [2].

Особого внимания заслуживают предприятия различных отраслей органического синтеза, таких как производство красителей, агротехнологические производства (фунгицидов, ветеринарных антигельминтных препаратов и др.), предприятия

по производству ингибиторов коррозии, металлургические предприятия, заводы по производству полимеров. Указанные производства способствуют попаданию в сточные воды такого сильного токсиканта, как орто-фенилендиамин.

Для очистки стоков от о-фенилендиамин было предложено использование адсорбционных фильтров с бентонитовыми загрузками, включающими бентониты различных модификаций [3]. Для установления наиболее предпочтительных вариантов модификаций бентонита по отношению к о-фенилендиамину необходимо было экспериментально проверить эффективность адсорбции органических катионов на нескольких модифицированных сорбентах в статических условиях.

Материалы и методы исследования

Лабораторные исследования сорбционных характеристик бентонитов по отношению к о-фенилендиамину выполнялись на следующих сорбентах: немодифицированном гранулированном бентоните; бентоните, модифицированном углеродными нанотрубками; бентоните, модифицированном глицерином и углеродными нанотрубками.

В процессе проведения лабораторного эксперимента навеску, содержащую 10–100 мкг 1,2-фенилендиамина, растворяли в 0,5 мл концентрированной H_2SO_4 и разбавляли водой до объема 2 мл. После охлаждения осторожно добавляли 2 мл 6,5 н раствора NaOH и 1 мл 2%-ного раствора ацетилацетона. Красный раствор через 3 мин фотометрировали при 560 нм [4].

Оценка параметров эффективности сорбции проводилась путем установления равновесных концентраций C_p о-фенилендиамина. В каждом эксперименте равновесная концентрация о-фенилендиамина определялась по установившимся значениям концентрации загрязнителя во времени.

Величина адсорбции определялась по зависимости

$$\Gamma_i = \frac{(C_{oi} - C_{pi}) \cdot V}{m}, \quad (1)$$

где C_{oi} – исходная концентрация органического вещества в растворе, C_{pi} – равновесная концентрация органического вещества в растворе (мг/л); V – объем раствора (л); m – масса навески бентонита (г).

Значения статической обменной емкости COE (мг-экв/г) в соответствии с литературой [5] определялись, как $COE = \Gamma_\infty$, где величина Γ_∞ – предельное значение величины адсорбции (мг-экв/г) [6].

Коэффициент межфазного распределения K_d (мг/л) о-фенилендиамина между фазой сорбента и водной фазой определялся по формуле [7]:

$$K_d = \frac{(C_0 - C_p) \cdot V}{C_p m}. \quad (2)$$

Решая совместно выражения (1) и (2), получили зависимость, использованную для расчета коэффициента межфазного распределения:

$$K_d = \frac{COE}{C_p}. \quad (3)$$

Для расчета степени адсорбционного извлечения использовалась формула [7, 8]:

$$S = \frac{C_0 - C_p}{C_0} \cdot 100\%. \quad (4)$$

Для изучения особенностей взаимодействия катионов о-фенилендиамина с изучаемыми сорбентами были выбраны три подхода, а именно изотермы Ленгмюра, Фрейндлиха и Бронауэра-Эммета-Тейлера (изотермы БЭТ) [9]. По результатам расчетов были построены изотермы адсорбции, отвечающие требованиям каждой из этих моделей.

Результаты исследования и их обсуждение

Установленные экспериментально значения равновесной концентрации C_p о-фенилендиамина в растворе при разных значениях его начальной концентрации приведены в табл. 1.

Общая изотерма адсорбции о-фенилендиамина представлена на графике (рис. 1).

Значения COE при адсорбции о-фенилендиамина исследуемых немодифицированным и модифицированных бентонитах приведены в табл. 2.

Значения K_d для адсорбции о-фенилендиамина на изучаемых сорбентах приведены в табл. 3.

Значения степени адсорбционного извлечения S для адсорбции о-фенилендиамина на изучаемых сорбентах приведены в табл. 4.

Характеристики эффективности изучаемых сорбентов по отношению к о-фенилендиамину, приведенные в табл. 2–4, свидетельствуют о том, что наибольшей эффективностью по отношению к исследуемому токсиканту обладает бентонит, модифицированный нанотрубками.

При дальнейшем теоретическом анализе механизма адсорбции о-фенилендиамина на изучаемых сорбентах в статических условиях были построены изотермы адсорбции типа $\Gamma = f(C_p)$.

Для изучения особенностей взаимодействия катионов о-фенилендиамина с изучаемыми сорбентами построены изотермы адсорбции о-фенилендиамина на бентоните с углеродными нанотрубками, как наиболее эффективном из рассматриваемых сорбентов. Таким образом, изотерма адсорбции о-фенилендиамина на бентоните, модифицированном углеродными нанотрубками, в линеаризованной по Ленгмюру форме приведена на рис. 3. Изотерма адсорбции о-фенилендиамина на бентоните, модифицированном углеродными нанотрубками, линеаризованная по Фрейндлиху, показана на рис. 4.

Таблица 1

Значения исходной концентрации (C_0) и величины адсорбции (Γ) о-фенилендиамина

C_0 , мг/л		0	20	30	40	50	100	200	400	600	800	1000	1500	2000	2500	3000
Γ , мг/г	Немодифицир. бентонит	0	0,44	0,53	0,67	0,88	0,99	0,99	2,34	2,34	7,23	9,84	13,87	21,02	22,17	22,1
	Бентонит, модифицир. углеродными нанотрубками	0	0,5	0,74	0,92	0,99	1,2	1,2	5,16	5,16	13,5	18,1	30,4	41,85	51,62	51,31
	Бентонит, модифицир. глицерином и углеродными нанотрубками	0	0,48	0,67	0,86	1,01	1,04	1,04	3,34	3,34	8,96	11,58	24,9	31,35	37,94	38,43

Таблица 2

Значения COE при адсорбции о-фенилендиамина на исследуемых сорбентах ($T = 20^\circ\text{C}$)

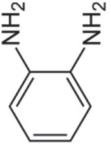
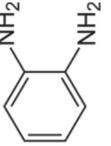
Органическое вещество	Вид модификации бентонита	\overline{COE} , мг-экв/г	s^2	σ	ΔCOE , мг-экв/г	$\overline{COE} \pm \Delta COE$, мг-экв/г
	Немодифицированный бентонит	22,10	0,180	0,424	$\pm 1,05$	$22,10 \pm 1,085$
	Бентонит, модифицир. углеродными нанотрубками	51,310	0,108	0,328	$\pm 0,815$	$51,310 \pm 0,815$
	Бентонит, модифицир. глицерином и углеродными нанотрубками	38,430	0,103	0,321	$\pm 0,755$	$38,430 \pm 0,755$

Таблица 3

Значения K_d для адсорбции о-толуидина и о-фенилендиамина на изучаемых сорбентах ($T = 20^\circ\text{C}$)

Органическое вещество	Вид модификации бентонита	$\overline{K_d}$, мг/л	s^2	σ	ΔK_d , мг/л	$\overline{K_d} \pm \Delta K_d$, мг/л
	Немодифицированный бентонит	0,01	$3,3 \cdot 10^{-7}$	$5,8 \cdot 10^{-4}$	$\pm 0,001$	$0,01 \pm 0,001$
	Бентонит, модифицир. углеродными нанотрубками	0,048	$3 \cdot 10^{-6}$	$1,7 \cdot 10^{-4}$	$\pm 0,004$	$0,048 \pm 0,004$
	Бентонит, модифицир. глицерином и углеродными нанотрубками	0,025	$3 \cdot 10^{-7}$	$5,8 \cdot 10^{-4}$	$\pm 0,001$	$0,025 \pm 0,001$

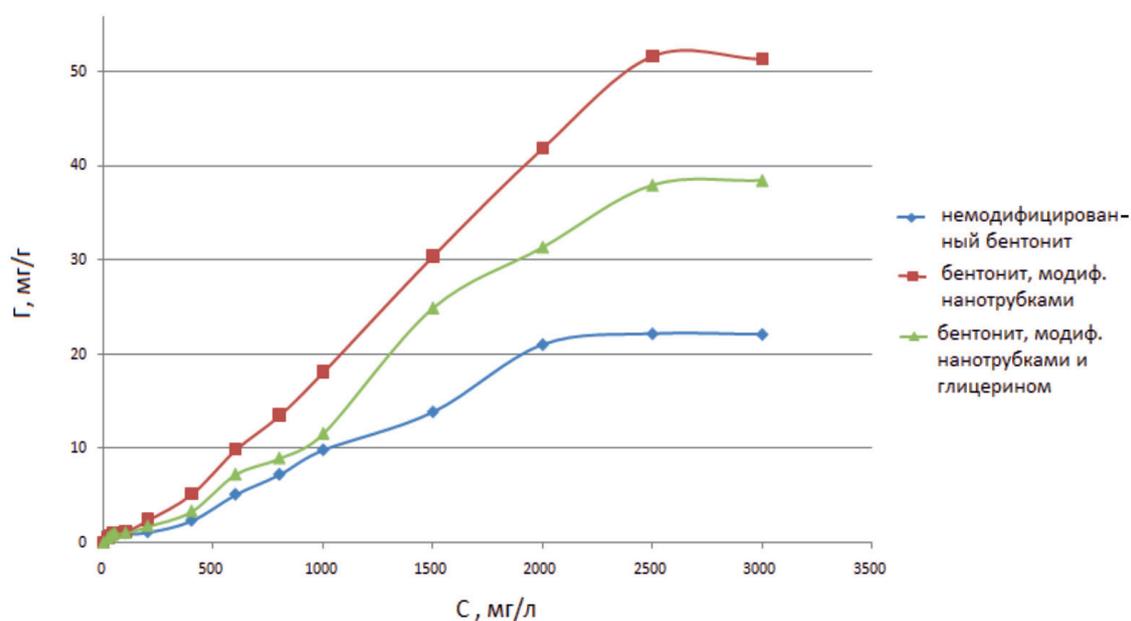


Рис. 1. Изотермы сорбции о-фенилендиамина на разных вариантах модифицированного бентонита в статических условиях

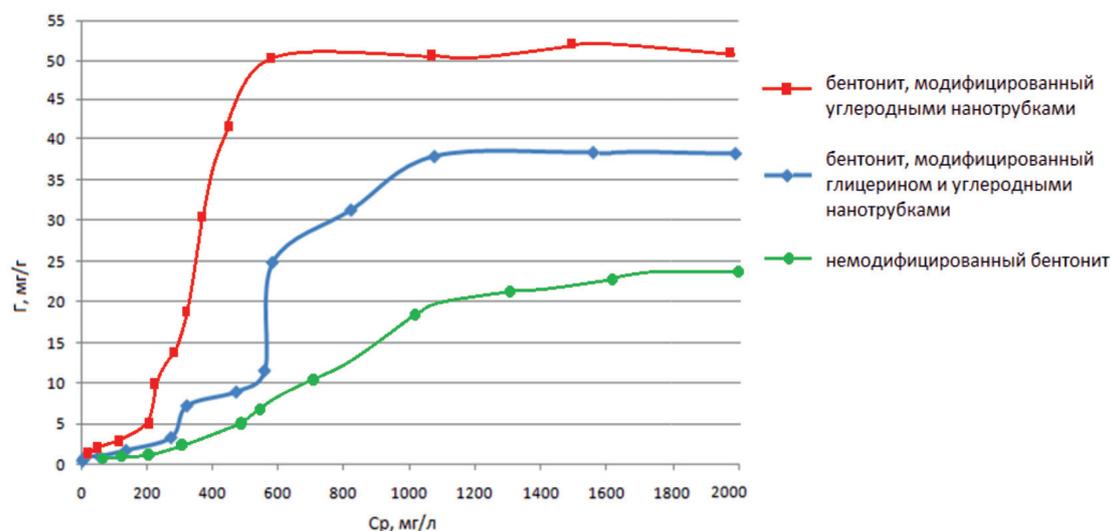


Рис. 2. Изотермы адсорбции $\Gamma = f(C_p)$ о-фенилендиамина на изучаемых сорбентах

По аналогии с графиками на рис. 3 и 4 были построены графики изотерм адсорбции о-фенилендиамина, линейаризованные по Ленгмюру и Фрейндлиху для других изучаемых видов модификации бентонита. Построение изотерм адсорбции о-фенилендиамина, линейаризованных в соответствии с моделью Бронауэра – Эммета – Тейлера (БЭТ) показало, что использование данной модели неприменимо к текущим процессам, поскольку

величина аппроксимации полученных экспериментальных данных по отношению к линейаризованной по БЭТ-форме модели не превышала $R^2 = 0,06$.

Сравнение построенных моделей, исходя из величины аппроксимации каждой из них [10], позволяет утверждать, что механизмы адсорбции о-фенилендиамина на всех изучаемых сорбентах более всего отвечают модели Фрейндлиха (см. табл. 5).

Таблица 4

Значения COE для адсорбции о-фенилендиамина на изучаемых сорбентах (T = 20 °C)

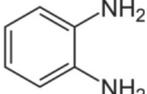
Органическое вещество	Вид модификации бентонита	\bar{S} , %	s^2	σ	ΔS , %	$\bar{S} \pm \Delta S$, %
	Немодифицированный бентонит	27,625	0,445	0,674	$\pm 1,67$	$27,625 \pm 1,67$
	Бентонит, модифицир. углеродными нанотрубками	64,14	0,500	0,707	$\pm 1,757$	$64,14 \pm 1,757$
	Бентонит, модифицир. глицерином и углеродными нанотрубками	47,92	0,053	0,23	$\pm 0,572$	$47,92 \pm 0,572$

Таблица 5

Параметры моделей адсорбции о-фенилендиамина на изучаемых сорбентах

Изотерма Ленгмюра				
Адсорбент	уравнение	K_L , л/мг	Γ_∞ , мг/г	R^2
Бентонит, модифицированный глицерином и углеродными нанотрубками	$\frac{1}{\Gamma} = 3,995 \frac{1}{C_p} + 0,292$	0,073	3,425	0,768
Бентонит, модифицированный углеродными нанотрубками	$\frac{1}{\Gamma} = 1,954 \frac{1}{C_p} + 0,269$	0,138	3,717	0,748
Немодифицированный бентонит	$\frac{1}{\Gamma} = 8,233 \frac{1}{C_p} + 0,376$	0,046	2,660	0,709
Изотерма Фрейндлиха				
Адсорбент	уравнение	K_F , (мг/г)·(л/мг) ^{1/n}	n	R^2
Бентонит, модифицированный глицерином и углеродными нанотрубками	$\lg \Gamma = 0,678 \lg C_p - 0,755$	5,689	1,475	0,866
Бентонит, модифицированный углеродными нанотрубками	$\lg \Gamma = 0,708 \lg C_p - 0,588$	3,873	1,412	0,837
Немодифицированный бентонит	$\lg \Gamma = 0,672 \lg C_p - 0,980$	9,550	1,488	0,899

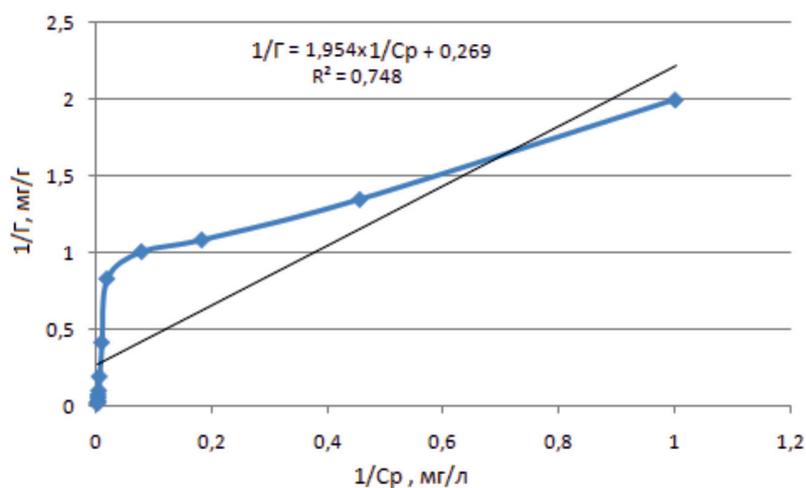


Рис. 3. Изотерма адсорбции о-фенилендиамина на бентоните, модифицированном углеродными нанотрубками, в линеаризованной по Ленгмюру форме

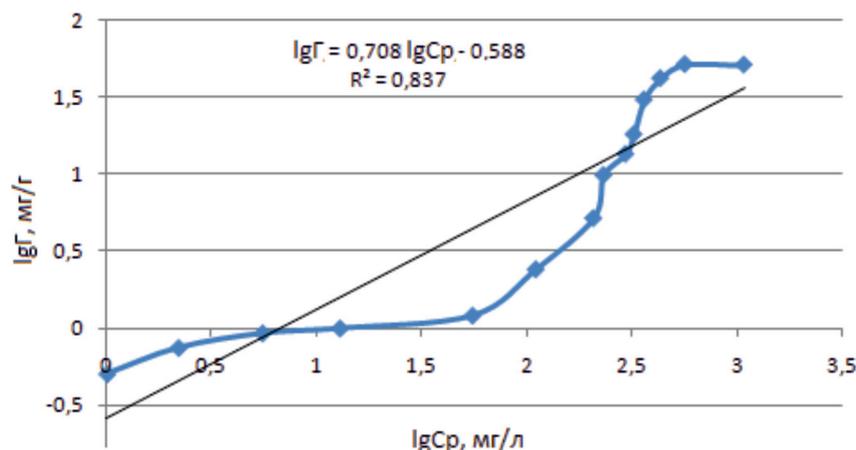


Рис. 4. Изотерма адсорбции о-фенилендиамина на бентоните, модифицированном углеродными нанотрубками, в линеаризованной по Фрейндлиху форме

Выводы

1. Преобладание модели Фрейндлиха в случае адсорбции о-фенилендиамина на указанных немодифицированном и модифицированных бентонитах свидетельствует о том, что преимущественно формируются смешанные слои «адсорбент – адсорбат».

2. Bentonite, модифицированный углеродными нанотрубками, при адсорбции указанного ароматического амина в наилучшей степени формирует смешанные слои адсорбент – адсорбат, что объясняется высоким взаимодействием его адсорбционных центров с указанным адсорбатом.

3. Добавка глицерина к бентониту, модифицированному углеродными нанотрубками, несколько снижает эффективность взаимодействия адсорбата с алюмосиликатом и нанотрубками, что может объясняться собственной адсорбцией глицерина на компонентах адсорбента и сокращением количества адсорбционных центров.

Описанные исследования проводились в рамках Госзадания Минобрнауки РФ на выполнение НИР «Разработка экологически чистых энергосберегающих технологий комплексной очистки вод, загрязненных в результате природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, для станций локальной водоподготовки в проблемных регионах Российской Федерации» (Проект 5.3922. 2017/ПЧ).

Список литературы

1. Грушко Я.М. Вредные органические соединения в промышленных сточных водах: Справочник / Я.М. Грушко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1982. – 216 с.
2. Карманов А.П. Технология очистки сточных вод. Учебное пособие / А.П. Карманов, И.Н. Полина. – Сыктывкар: СЛИ, 2015. – 207 с.
3. Истрашкина М.В. Особенности адсорбции ароматических аминсоединений на различных вариантах модифицированного бентонита / М.В. Истрашкина, О.В. Атаманова, Е.И. Тихомирова // Известия Самарского научного центра РАН. – 2016. – Т. 18, № 2(2). – С. 381–384.
4. Жолнин А.В. Общая химия: учебник / Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2012. – 399 с.
5. Белов П.С. Экология производства химических продуктов из углеводородов нефти и газа: учеб. для вузов / П.С. Белов, И.А. Голубева, С.А. Низова. – М.: Химия, 1991. – 256 с.
6. Бобырев С.В. Моделирование процесса адсорбции аминов на модифицированном бентоните в системе очистки сточных вод / С.В. Бобырев, М.В. Истрашкина, А.В. Косарев, О.В. Атаманова, Е.И. Тихомирова, А.Л. Подольский // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – Бишкек, 2016. – Т. 16, № 5. – С. 127–131.
7. Калокова Е.Н. Адсорбция катионов марганца и железа природными сорбентами / Е.Н. Калокова, В.Т. Письменко, Н.Н. Иванская // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2010. – Т. 10. – Вып. 2. – С. 194–200.
8. Kosarev A.V. Adsorption efficiency for adsorption of a series of oligomer resins on reinforcing yarns / A.V. Kosarev, V.N. Stoudentsov, D.K. Budyak // Fibre Chemistry. – 2014. – Vol. 45, № 6, March. – P. 372–375.
9. Alekseeva A.A. The use of leaves of different tree species as a sorption material for extraction of heavy metal ions from aqueous media / A.A. Alekseeva, D.D. Fazullin, D.A. Kharlyamov, G.V. Mavrin, S.V. Stepanova, I.G. Shaikiev, A.S. Shaimardanova // International Journal of Pharmacy & Technology. – 2016. – Vol. 8. – № 2. – P. 14375–14391.
10. Зеленцов В.И. Применение адсорбционных моделей для описания равновесия в системе оксигидроксид алюминия – фтор / В.И. Зеленцов, Т.Я. Дацко // Электронная обработка материалов. – 2012. – № 48(6). – С. 65–73.

УДК 338.1:331.2

ИНВЕСТИЦИИ В ОБРАЗОВАНИЕ: ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ**Атаханов Р.А.***ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Махачкала, e-mail: rumi1977@mail.ru*

В статье представлен краткий анализ современных теоретико-методологических подходов к проблеме финансирования высшего образования в целях обеспечения устойчивого роста экономики и благосостояния граждан. Обзор научной литературы позволяет расширить горизонт предвидения возможных вариантов развития государственной политики в сфере высшего образования и обосновать необходимость инвестирования в совершенствование образовательного процесса высших учебных заведений. Научные дискуссии, связанные с государственной политикой в сфере образования, сосредоточены в основном на поиск ответа на вопрос: следует ли правительствам увеличивать финансовую поддержку высших учебных заведений? Результаты исследования показывают, что увеличение расходов на образование, финансируемых за счет налогов, приводит к устойчивому повышению производительности в экономике, когда учитываются экстерналии человеческого капитала. Более того, эффекты роста инвестиций в образование предполагают наличие значительных возможностей для адаптации государственной политики к изменениям социальной сферы.

Ключевые слова: инвестиции в образование, эндогенный рост, модель общего равновесия

INVESTMENTS IN EDUCATION: THEORY AND METHODOLOGY**Atakhanov R.A.***Dagestan State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Makhachkala, e-mail: rumi1977@mail.ru*

The article presents a brief analysis of modern theoretical and methodological approaches to the problem of financing higher education in order to ensure sustainable economic growth and welfare of citizens. The review of the scientific literature makes it possible to broaden the horizon of foreseeing possible options for the development of state policy in the sphere of higher education and to justify the need for investing in improving the educational process of higher education institutions. Scientific discussions related to the state policy in the field of education are focused mainly on the search for an answer to the question: Should governments increase financial support for higher education institutions? The results of the research show that the increase in the cost of education financed by taxes leads to a steady increase in productivity in the economy, when externalities of human capital are taken into account. Moreover, the effects of increasing investment in education imply significant opportunities for adapting public policies to changes in the social sphere.

Keywords: investment in education, endogenous growth, general equilibrium model

Образование стало жизненно важным фактором в экономических показателях и социальном благосостоянии стран в современном мире. Высшее образование связано с экономикой и рассматривается как ключевой элемент механизма получения большего экономического вознаграждения и социальной мобильности в большинстве стран [1]. Поэтому опыт трансформации системы высшего образования очень важен для развития в социумах, пытающихся перенести свою традиционную экономику на более наукоемкую основу [2, с. 301–321]. В последние годы многие страны и регионы для поддержания своего научно-технического прогресса и инновационного развития стремились создать университеты мирового уровня [3, с. 259–277; 4, с. 473–493].

Как показывает практика, ведущие страны мира для своего экономического процветания все чаще эволюционируют в сторону экономики, базирующейся на знаниях, меньше полагаясь на традиционные ресурсы. Экономические стимулы, основанные

на новых знаниях, активируют экономический рост, улучшают возможности трудоустройства, обеспечивают более высокую заработную плату, повышают конкурентоспособность страны в глобальной окружающей среде. Привлекательные экономические тенденции, преобладающие во многих развитых странах, сильно зависят от инвестиций в новые технологии, рабочую силу и высокотехнологичные отрасли.

Несмотря на то, что инновации признаны движущей силой экономического процветания, возможности для инновационного развития остаются относительно низкими в большинстве слаборазвитых стран. Для того, чтобы развивающиеся страны могли наращивать свой инновационный потенциал, необходимы существенные инвестиции в человеческий капитал, рабочую силу и инфраструктуру для высокотехнологичных отраслей. В целях укрепления конкурентоспособности и международной торговли требуется инициация научно-технического сотрудничества и сетей с развитыми странами.

Многими исследователями отмечается важность образования в процессе экономического роста, так как образование воспринимается как основной институциональный механизм производства, накопления и распространения человеческого капитала, и предполагается, что он производит и распространяет рыночные и нерыночные выгоды, внешние и побочные эффекты.

При этом инвестиции в образование обеспечивают широкий спектр и разнообразие социальных эффектов: улучшение экономической справедливости и сокращение масштабов нищеты; повышение межпоколенческой социальной мобильности; формирование интеллигенции, необходимой для полноценной современной либеральной демократии.

Исследование влияния высшего образования на экономический рост остается ключевым вопросом науки последнего времени [5]. Так, Salazar-Xirinachs и др. [6, с. 2] утверждают, что «обучение создает динамические возможности, которые являются ключевыми факторами догоняющего и экономического развития».

Другая группа исследователей данной проблемы поддерживает идею о том, что люди больше всего выигрывают от образования и поэтому сами должны увеличивать свою долю расходов, производя более высокую плату за обучение [7]. При этом необходимо найти баланс между предоставлением государством соответствующего уровня финансовой поддержки и признанием того, что многие из преимуществ высшего образования извлекаются в частном порядке в пользу отдельных лиц.

В научной литературе, посвященной исследованию феномена экономического роста, исследуются различные детерминанты в рамках эндогенных моделей роста [8, с. 198–200]. Международный опыт повышения качества высшего образования и оценка его влияния на благосостояние общества имеют большое значение для адаптации стратегии развития высшего образования к изменениям рынка труда [9, с. 441].

В работах Annabi и др. [10, с. 852–865; 11, с. 499–518] оценивается рост расходов на образование и благосостояние на основе модели OLG. Результаты эконометрических расчетов показывают, что расходы на высшее образование увеличивают накопление человеческого капитала и приводят к увеличению валового внутреннего продукта (ВВП). Эмпирические данные в значительной степени зависят от источников финансирования. Так постоянный рост расходов, финансируемых за счет подоходного налога, приводит к небольшому увеличению

ВВП и снижает уровень благосостояния общества, в то время как сокращение других государственных расходов активизирует экономический рост. Недостатком модели жизненного цикла [10, с. 852–865; 11, с. 499–518] является то, что она игнорирует влияние внешней среды на рост производительности труда. Данное ограничение может привести к недооценке потенциальных последствий проводимой государственной политики развития высшего образования.

Для правильной оценки влияния расходов на высшее образование может применяться модель OLG с эндогенным ростом, где политические инструменты оказывают влияние на экономический рост посредством накопления и передачи человеческого капитала. Последняя особенность представляет внешние эффекты человеческого капитала, которые не захватываются частными агентами и не поддерживают роль государственной политики в области образования. Модель включает в себя эндогенное распределение времени между обучением, работой и досугом. Из модели OLG с эндогенным ростом следует, что время обучения и инвестиции в образование улучшают формирование человеческого капитала и эффективное предложение рабочей силы. Анализ показывает, что расходы на высшее образование приводят к устойчивому росту производительности, когда учитываются экстерналии человеческого капитала.

Эмпирическая литература, исследующая влияние образования на рост, включает оценки, представленные в академических журналах, а также рабочие документы, такие как серия NBER, MPRA, EconLit, написанные на английском языке, оценивающие связь образования и роста.

С появлением новой теории роста инвестиции в образование и накопление человеческого капитала были признаны в качестве ключевых детерминант долгосрочного роста.

При этом человеческий капитал определяется как один из основных факторов экономического роста, играющий важную роль в технологическом прогрессе [12, с. 1636–1648]. Во многих исследованиях в целях количественной оценки вклада образования в экономический рост используется производственная функция Кобба – Дугласа, ряд других передовых эконометрических методов и моделей [13].

Однако на их основе часто получаются разные или даже противоречивые результаты. Например, Jalil and Idrees [13], использовали нелинейный двухступенчатый метод наименьшей квадратной инструментальной переменной (NLTSLV-IV) для оценки

модели коррекции ошибок, и результаты обнаружили, что существует положительный эффект влияния образования на экономический рост в Пакистане. S.A. Solarin и Y.Y. Yen [14, с. 855–874] провели эмпирические исследования на основе панельных данных по 169 странам за период с 1996 по 2013 г. Вывод: независимо от того, развитые это или развивающиеся страны, результаты научных исследований оказывают положительное влияние на экономический рост. Кроме того, G. Hassan и A. Cooray [15] провели анализ гендерно-дезагрегированного эффекта влияния образования на экономический рост на основе данных по 18 азиатским странам в период с 1970 по 2009 г. Полученные данные свидетельствуют о том, что независимо от пола, их первичное, среднее и высшее образование оказывают положительное влияние на экономический рост. В исследованиях P.P. Saviotti и др. [16] на основе количественной модели утверждается, что образование может привести к компромиссу между неравенством доходов и темпами роста.

Следует отметить ряд исследований, в которых предлагаются различные аргументы дифференциации степени воздействия образования на экономический рост. Например, сравнивая влияние человеческого капитала 24 стран с разным уровнем экономического роста, P. Petrakis и D. Stamatakis [17, с. 513–521] отмечают, что влияние образования на экономический рост варьируется в зависимости от темпов регионального экономического роста.

N. Venos N. и S. Zotou [18] используют метод метарегрессионного анализа для исследования взаимосвязи между уровнем развития образования и экономическим ростом. Эмпирические результаты их исследований не дают однозначного обоснования взаимосвязи образования с экономическим ростом, поскольку разные образовательные стимулы приводят к различным эффектам экономического роста. В работе T.B. Vu и др. [19, с. 426–428] анализируется влияние профессионального образования и университетов на экономический рост с использованием групповых данных SGM.М.

Рассмотрим более подробно модель J.Y. Ben-Porath [20, с. 352–365], в которой человеческий капитал является важнейшим фактором устойчивого роста. Для каждого поколения человеческий капитал $h_{g,t}$ определяется как совокупность знаний, воплощенных во всех индивидах, и развивается в соответствии со спецификацией, аналогичной спецификации, предложенной Y. Ben-Porath [20, с. 352–365] и используемой J.J. Heckman [21, с. 11–44]:

$$h_{g+1,t+1} = (1 - \delta_g^h) h_{g,t} + \beta_g e_{g,e}^\gamma E_t^\varepsilon h_{g,t}, \quad (1)$$

где δ_g^h – коэффициент амортизации человеческого капитала; γ – эластичность человеческого капитала относительно времени обучения ($0 < \gamma < 1$); β_g – положительный масштабный параметр, ε – эластичность входных расходов на образование, представляющая эффективность системы образования ($0 < \varepsilon < 1$). Технология производства человеческого капитала является линейной по отношению к $h_{g,t}$ и строго вогнутой относительно времени обучения $e_{g,t}$ и расходов на образование E_t .

Последнее не зависит от возрастных групп и подразумевает, что образование является общественным благом, учитывая, что все поколения в равной степени выигрывают от дополнительных расходов. Предположение о том, что вклад в образование является аргументом производственной функции человеческого капитала, соответствует эмпирическим данным, подтверждающим положительную корреляцию между расходами на государственное образование, формированием человеческого капитала и ростом в развитых странах [22, с. 2093–2113].

Следует учитывать, как и в исследованиях R.E. Lucas [23, с. 3–42], наличие внешнего человеческого капитала, где средний уровень человеческого капитала также влияет на производительность. Наличие внешних эффектов, которые не усваиваются на индивидуальном уровне, может вызвать недостаточное инвестирование в образование и увеличение роли государственного вмешательства. В частности, необходимо признать, что нынешние поколения осознают влияние формирования человеческого капитала на их производительность [внутренний эффект], но игнорируют влияние своих решений [внешнего воздействия] на производительность будущих поколений. В этом случае учитывается межпоколенческий механизм передачи человеческого капитала, как это было предложено в работах С. Azariadis и А. Drazen [24, с. 501–526] и применяются А. Sadahiro и М. Shimasawa [25, с. 1–24] и который определяется как

$$h_{1,t} = \theta \frac{\sum_g N_{g,t-1} h_{g,t-1}}{\sum_g N_{g,t-1}}, \quad (2)$$

где $N_{g,t}$ – доля каждого поколения в общей численности населения. Расчеты по формуле (2) подразумевают, что каждое новорожденное поколение наследует долю θ предыдущего среднего человеческого капитала,

доступного в экономике. Этот параметр отражает степень, в которой система образования может передать имеющиеся знания будущим когортам.

Население нормируется согласно $\sum_g N_{g,t}$, и его скорость роста экзогенна и равна нулю. В каждый период домохозяйство наделено одной единицей времени, которая может быть распределена на обучение $e_{g,t}$,

рабочее $\omega_{g,t}$ или на досуг $\ell_{g,t}$. Ограничение по времени:

$$e_{g,t} + \omega_{g,t} + \ell_{g,t} = 1. \quad (3)$$

Предпочтения домашних хозяйств представлены постоянной межвременной эластичностью функции заместительной полезности, включающей в себя потребление и качество досуга, предложенной G.S. Becker [26, с. 493–517]:

$$U_t = \begin{cases} \frac{\sum_{g=1}^{15} \Delta_g \left(C_{g,t+g-1} (\ell_{g,t+g-1} h_{g,t+g-1})^{\varnothing_g} \right)^{1-\sigma}}{1-\sigma}, & \sigma > 0, \neq 1, \\ \sum_{g=1}^{15} \Delta_g \log C_{g,t+g-1} + \sum_{g=1}^{15} \Delta_g \varnothing_g \log h_{g,t+g-1} \ell_{g,t+g-1}, & \sigma = 1 \end{cases} \quad (4)$$

где $C_{g,t}$ – потребление индивидуума возрастной группы q в момент времени t ; \varnothing_g – интенсивность предпочтения для досуга; σ – обратная межвременная эластичность замещения и Δ_g – коэффициент дисконтирования.

В своих работах R.G. King, C.I. Plosser и S.T. Rebelo [27, с. 87–116] отметили, что форма функции полезности обеспечивает существование сбалансированного роста экономики, поскольку эластичность замещения между потреблением и досугом ограничена. Данное условие гарантирует компенсацию доходов и замещение последствий изменения заработной платы при росте производительности труда, так как распределение времени остается постоянным. Кроме того, предположение о качественном временном досуге в функции полезности, которое является досугом, дополненным человеческим капиталом, исключает возможность множественных сбалансированных путей роста.

Эмпирическое исследование инвестиций в образование и рост экономики также возможно на основе использования следующей модели метарегрессии:

$$\beta_j = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \alpha_k Z_{j,k} + \beta_1 se_j + u_j \quad (j = 1, 2, \dots, n), \quad (5)$$

где β_j – приведенная оценка коэффициента образования j -го исследования, β_0 – истинное значение коэффициента образования, $Z_{j,k}$ – переменные замедлителя, которые влияют на величину опубликованных результатов и объясняют изменения коэффициентов β_j , α_k – коэффициенты метарегрессии, которые отражают влияние конкретных характеристик исследования, se_j – стандартная погрешность коэффициента j -го исследования, u_j – интерференция метарегрессии.

Выводы

В этой статье рассмотрен большой объем эмпирической литературы по эконометрике, в которой основное внимание уделяется взаимосвязи между образованием и экономическим ростом. Представленные результаты неоднозначны. Их интерпретация должна учитывать несколько концептуальных и методологических проблем. Во-первых, образовательный уровень, обычно используемый в эмпирических исследованиях, является неполной оценочной характеристикой человеческого капитала, поскольку с его помощью измеряется количественная сторона образования. Во-вторых, качество образования сильно варьирует в разных странах и временных периодах. Кроме того, низкое качество данных для образовательного уровня, а также важные эконометрические проблемы, такие как опущенное переменное смещение, неоднородность параметра, обратная причинность и нелинейность, являются факторами, ответственными за невосприимчивость результатов. Включение в эконометрическую модель расходов на образование, политических мер, первоначального выпуска и инфляции, как правило, оказывает влияние образования на рост.

В модели эндогенного роста финансирование дополнительных инвестиций в образование посредством подоходного налогообложения приводит к устойчивому воздействию на рост производительности в экономике страны. Анализ показывает, что экономические выгоды примерно в четыре раза больше, чем те, которые получены в рамках экзогенного роста. Кроме того, анализ фискального пространства с моделированием постепенного увеличения инвестиций в образование предполагает наличие возможности расширения инстру-

ментария государственной образовательной политики.

Таким образом, представляется обоснованным вывод о том, что эмпирические исследования взаимосвязи инвестиций в образование с экономическим ростом демонстрируют существенный набор подтверждающих публикаций. Кроме того, данная статья содержит важную информацию для будущих эмпирических исследований, оценивающих роль образования в процессе экономического роста.

Список литературы

1. Abu-Saad I. Access to higher education and its socio-economic impact among Bedouin Arabs in Southern Israel // *International Journal of Educational Research*. – 2015. URL: <http://proxylibrary.hse.ru:2052/science/article/pii/S0883035515000580> (published online 30.11.2017).
2. Azman N., Sirat M., Ahmad A.R. Higher education, learning regions and the Malaysian transformation policies // *Higher Education Policy*. – 2014. – № 27(3). – P. 301–321.
3. Lo W. The ranking phenomenon and the experience of academics in Taiwan // *High Education Policy* – 2014. – № 27(2). – P. 259–277.
4. Li J. The global ranking regime and the reconfiguration of higher education: Comparative case studies on research assessment exercises in China, Hong Kong, and Japan // *High Education Policy*. – 2016. – № 29(4). – P. 473–493.
5. Oketch M., McCowan T., Schendel R. The Impact of Tertiary Education on Development Systematic: Literature Review for DFID. – London: Institute of Education, 2014.
6. Salazar-Xirinachs J., Nubler I., Kozul R. Wright Industrial policy, productive transformation and jobs: theory, history and practice. – Geneva: International Labour Organisation, 2014. – P. 2.
7. Canadian Council on Learning. Challenges in Canadian post-secondary education. – Ottawa, 2010.
8. Гичиев Н.С. Экономический рост макрорегиона: детерминанты региональной торговой интеграции и социально-экономического развития: монография. – М., 2017. – 245 с.
9. Павлюченко Е.И., Гичиев Н.С., Атаханов Р.А. Международный опыт повышения качества высшего образования // *Современные проблемы науки и образования*. – 2013. – № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10567>.
10. Annabi N., Harvey S., Lan Y. Public expenditures on education, human capital and growth in Canada: An OLG model analysis // *Journal of Policy Modeling*. – 2011. – № 33. – P. 852–865.
11. Annabi N., Harvey S., Lan Y. Science Direct Investments in education: What are the productivity gains? // *Journal of Policy Modeling*. – 2017. – № 39. – P. 499–518.
12. Teixeira A.A.C., Queiros A.S.S. Economic growth, human capital and structural change: A dynamic panel data analysis // *Research Policy*. – 2016. – № 45(8). – P. 1636–1648.
13. Jalil A., Idrees M. Modeling the impact of education on the economic growth: Evidence from aggregated and disaggregated time series data of Pakistan // *Economic Modelling*. – 2013. – URL: <http://proxylibrary.hse.ru:2052/science/article/pii/S0264999312003914> (published online 30.11.2017).
14. Solarin S.A., Yen Y.Y. A global analysis of the impact of research output on economic growth // *Scientometrics*. – 2016. – № 108(2). – P. 855–874.
15. Hassan G., Cooray A. Effects of male and female education on economic growth: Some evidence from Asia // *Journal of Asian Economics*. – 2014. URL: <http://proxylibrary.hse.ru:2052/science/article/pii/S1049007814000682> (published online 30.11.2017).
16. Saviotti P.P., Pyka A., Jun B. Education, structural change and economic development // *Structural Change and Economic Dynamics*. – 2016. URL: <http://proxylibrary.hse.ru:2052/science/article/pii/S0954349X16300030> (published online 30.11.2017).
17. Petrakis P., Stamatakis D. Growth and educational levels: A comparative analysis // *Economics of Education Review*. – 2002. – № 21(5). – P. 513–521.
18. Benos N., Zotou S. Education and economic growth: A meta-regression analysis // *World Development*. – 2014. URL: <http://proxylibrary.hse.ru:2052/science/article/pii/S0305750X14002009> (published online 30.11.2017).
19. Vu T.B., Hammes D.L., Im E.I. Vocational or university education? A new look at their effects on economic growth // *Economics Letters*. – 2012. – № 117(2). – P. 426–428.
20. Ben-Porath Y. The production of human capital and the life cycle of earnings // *Journal of Political Economy*. – 1967. – № 75[4]. – P. 352–365.
21. Heckman J.J. A life-cycle model of earnings, learning, and consumption // *Journal of Political Economy*. – 1976. – № 84. – P. 11–44.
22. Bouzazhah M., de la Croix D., Docquier F. Policy reforms and growth in computable OLG economies // *Journal of Economic Dynamics and Control*. – 2002. – № 26. – P. 2093–2113.
23. Lucas R.E. On the mechanics of economic development // *Journal of Monetary Economics*. – 1988. – № 22[1]. – P. 3–42.
24. Azariadis C., Drazen A. Threshold externalities in economic development // *Quarterly Journal of Economics*. – 1990. – № 105. – P. 501–526.
25. Sadahiro A., Shimasawa M. The computable overlapping generations model with endogenous growth mechanism // *Economic Modelling*. – 2002. – № 20. – P. 1–24.
26. Becker G.S. A theory of the allocation of time // *Economic Journal*. – 1965. – № 75. – P. 493–517.
27. King R.G., Plosser C.I., Rebelo S.T. Production, growth and business cycles: Technical appendix // *Computational Economics*. – 2002. – № 20. – P. 87–116.

УДК 334.722:369.2

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ СОЦИАЛЬНОЕ СТРАХОВАНИЕ НА СЛУЧАЙ ВРЕМЕННОЙ НЕТРУДОСПОСОБНОСТИ: ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАЛОГО БИЗНЕСА

Барабошкина О.В.

*ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», филиал,
Арте́м, e-mail: olga_bov_88@mail.ru*

В статье проанализированы изменения законодательной базы по социальному страхованию на случай временной нетрудоспособности, влияющие на деятельность малого предпринимательства. При этом определена значимость деятельности субъектов малого предпринимательства для экономики страны. Субъекты малого бизнеса являются основными участниками обязательного социального страхования ввиду того, что для реализации своей сферы используют наемный труд. От заработной платы работников работодатели производят отчисления, размер которых влияет на затраты компаний и их успешность на рынке. В результате анализа нормативных актов в рамках социального страхования выделены временные этапы, по которым произошли значительные изменения. За этот же период проанализированы показатели динамики субъектов малого предпринимательства, отдельно для юридических лиц, а также по деятельности индивидуальных предпринимателей. По результатам исследования, по мнению автора, выявлено, что ужесточение мер государства в рамках социального страхования на случай временной нетрудоспособности для компаний привело к сокращению количества занятых в секторе малого предпринимательства. Сокращение численности работающих, как одного из основных ресурсов, может привести к сокращению оборотов, уменьшению деловой активности субъектов малого предпринимательства.

Ключевые слова: обязательное социальное страхование, малый бизнес, страховые взносы, Фонд социального страхования, временная нетрудоспособность, страховые выплаты

COMPULSORY SOCIAL INSURANCE FOR THE CASES OF TEMPORARY INCAPACITY: INFLUENCE OF CHANGES TO THE LEGISLATIVE BASE ON THE ACTIVITY OF SMALL BUSINESS

Baraboshkina O.V.

Vladivostok State University of Economics and Service, branch, Artem, e-mail: olga_bov_88@mail.ru

The article analyzes changes in the legislative basis for social insurance in case of temporary incapacity for work, which affect the activities of small businesses. At the same time, the significance of the activity of small business entities for the country's economy was determined. The subjects of small business are the main participants of compulsory social insurance in view of the fact that wage labor is used to realize their sphere. From the wages of employees, employers make deductions, the amount of which affects the costs of companies and their success in the market. Analyzing the normative acts within the framework of social insurance, the time periods are marked out, for which significant changes took place. During the same period, the dynamics of small business entities were analyzed separately for legal entities, as well as for the activities of individual entrepreneurs. According to the results of the study, according to the author's opinion, it was revealed that the tightening of state measures in the framework of social insurance in case of temporary incapacity for work for companies led to a reduction in the number of people employed in the small business sector. Reducing the number of employees, as one of the main resources, can lead to a reduction in turnover, a decrease in business activity of small businesses.

Keywords: compulsory social insurance, small business, insurance contributions, Social Insurance Fund, temporary incapacity, insurance payments

Проблема социального страхования очень остро стоит в рамках реализации на территории Российской Федерации. Каждый участник страховой деятельности сталкивается с проблемами в рамках формирования, перераспределения и получения средств. Для обеспечения социальной защиты граждан федеральным законом определены следующие направления обязательного страхования: обязательное социальное страхование, обязательное пенсионное страхование и обязательное медицинское страхование [1]. При наступлении страхового случая при обязательном социальном страховании застрахованное лицо получает оплату за дни временной нетрудоспособности.

Выплаты производятся за счет средств страхователя и Фонда социального страхования. Для обеспечения социальной защиты населения РФ страхователь производит уплату страховых взносов, формирует документацию и осуществляет частичную оплату дней временной нетрудоспособности.

Обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности – это система государственной защиты интересов застрахованного лица на случай утраты заработка в связи с заболеванием или травмой [2]. Основными участниками данного вида и формы страхования являются страхователь, страховщик и застрахованное лицо (рис. 1).

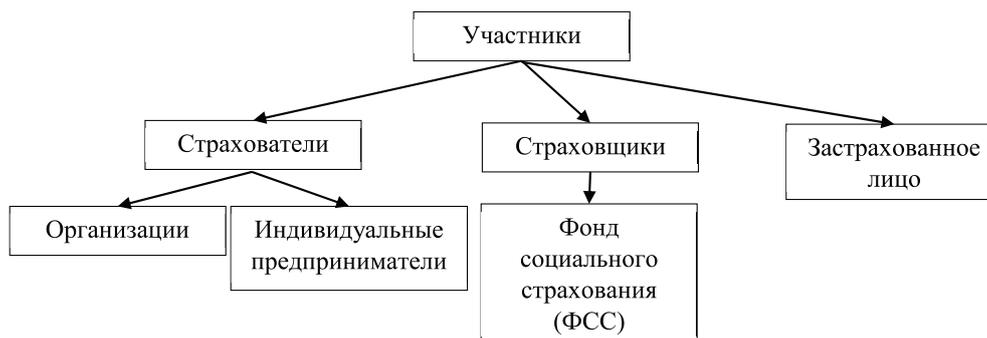


Рис. 1. Основные участники обязательного социального страхования на случай временной нетрудоспособности

Таблица 1

Изменения законодательной базы по обязательному социальному страхованию на случай временной нетрудоспособности

Нормативный акт	Сущность изменения
Федеральный закон от 08.12.2010 № 343-ФЗ [5]	Первые три дня временной нетрудоспособности оплачиваются за счет средств страхователя, до вступления федерального закона в силу работодатель оплачивал два дня
Постановление от 21 апреля 2011 г. № 294 [6]	Начало реализации пилотного проекта «Прямые выплаты», суть которого заключается в отмене зачетного механизма по выплатам
Федеральный закон от 24.07.2009 № 212-ФЗ (ред. от 28.12.2010) [7]	Изменение тарифов страховых взносов для отдельных категорий страхователей
Федеральный закон от 03.07.2016 № 250-ФЗ [8]	Поменялся администратор страховых взносов. ФСС заменила Федеральная налоговая служба
Федеральный закон от 03.07.2016 № 243-ФЗ	Введение в действие новой главы Налогового кодекса (часть вторая) 34 «Страховые взносы»

К страхователям относятся юридические лица и индивидуальные предприниматели (ИП), а также адвокаты, нотариусы и иные физические лица, не признаваемые ИП. Данные субъекты играют важную роль, не только в обеспечении социальной защиты населения, но и воздействуют на различные аспекты экономической, политической, социальной, культурной и других сфер жизни. Деятельность малого бизнеса направлена на поддержание финансового благополучия страны путем решения экономических и социальных задач [3]. В результате эффективного функционирования малого предпринимательства повышается рынок потребительских товаров и услуг, снижается уровень безработицы, увеличивается доходная часть регионального и местного бюджетов, создается здоровая конкурентная среда.

К субъектам малого предпринимательства (СМП) в России относятся внесенные в единый государственный реестр юридических лиц потребительские кооперативы и коммерческие организации, а также индивидуальные предприниматели (ИП)

и крестьянские хозяйства, соответствующие критериям, установленным Федеральным законом № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [4]. В данной статье понятие «малое предпринимательство» включает в себя деятельность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, отвечающих критериям: среднесписочная численность работников за год – до ста человек; выручка за год (без учета НДС) – до 800 млн рублей. Изменения законодательства РФ в части обязательного социального страхования на случай временной нетрудоспособности напрямую влияют на деятельность малого предпринимательства. Для оценки влияния нормативной базы на малый бизнес автором проанализированы наиболее значимые изменения (табл. 1).

В таблице приведены только некоторые нормативные акты, отражающие изменения в части социального страхования на случай временной нетрудоспособности. Далее проанализируем закономерность изменения показателей деловой активности малого бизнеса законодательной базы. Первый пе-

риод весомых изменений законодательства РФ в связи с социальным страхованием на случай временной нетрудоспособности охватывает временной этап 2010–2011 гг. В табл. 2 проанализированы изменения показателей деловой активности малых предприятий в целом по стране и в трех регионах РФ: Нижегородская область и Карачаево-Черкесская Республика, первые включенные в список пилотного проекта, а также Приморский край. Данные сформированы на основании статистических данных [9].

По данным таблицы видно, что в целом по России прослеживается рост показателей деятельности малых предприятий. При этом из выбранных субъектов Российской Федерации произошло снижение средней численности работников в Приморском крае на 14,1 процента, а в Карачаево-Черкесской Республике на 3,2 процента, в Нижегородской области, напротив, численность занятых на малых предприятиях увеличилась на 16,2 процента. В результате данной выборки, можно сделать вывод, что введение на территории Карачаево-Черкесской Республики и Нижегородской области пилотного проекта «Прямые выплаты» напрямую не связано со снижением средней численности работников предприятия.

Суть проекта «Прямые выплаты» заключается в отмене зачетной системы по страховым выплатам. До вступления в силу постановления правительства Российской Федерации от 21 апреля 2011 г. № 294 организации, в том числе и малые, производили отчисления Фонду социального страхова-

ния от заработной платы своих сотрудников. При наступлении страхового случая, заболевания сотрудника, организация оплачивала со своего расчетного счета или кассы сумму больничного работнику и далее производила зачет сумм, которые компания должна оплатить ФСС и сумм, которые ФСС должен вернуть работодателю за выданные сверх трех дней временной нетрудоспособности. Для компаний проект должен упростить расчеты по социальному страхованию на случай временной нетрудоспособности, так как расчет и оплату больничного теперь будет осуществлять ФСС напрямую застрахованному лицу, кроме первых трех дней нетрудоспособности.

Важным показателем для оценки влияния законодательства РФ в сфере социального страхования на малые предприятия является среднее значение, работающих на одном предприятии (рис. 2). В совокупности по всем регионам численность работников на одном предприятии снизилась, также снижение наблюдается в выбранных регионах: Нижегородская область и Приморский край. С точки зрения хозяйственной деятельности предприятий увеличение выручки (табл. 2) и снижение количества сотрудников (рис. 2) свидетельствует об увеличении производительности труда, но, с другой стороны, это может быть связано с тем фактом, что часть работников устроены неофициально. Следовательно, с их дохода не удерживается налог на доходы физических лиц (НДФЛ) и не производятся отчисления в ФСС.

Таблица 2

Основные показатели деятельности малых предприятий за 2010–2011 гг.

Показатель	2010	2011	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
Количество зарегистрированных:				
– Российская Федерация	1644269	1836432	+192163	+11,7
– Карачаево-Черкесская Республика	2754	2512	–242	–8,8
– Нижегородская область	34265	41274	+7009	+20,5
– Приморский край	29627	29897	+270	+0,9
Выручка, млрд руб.				
– Российская Федерация	18933,8	22610,2	+3676,4	+19,4
– Карачаево-Черкесская Республика	18,3	23,3	+5	+27,3
– Нижегородская область	454,9	688,5	+233,6	+51,4
– Приморский край	304,9	325,7	+20,8	+6,8
Средняя численность работников, тыс. чел.				
– Российская Федерация	11149	11480,4	+331,4	+3,0
– Карачаево-Черкесская Республика	15,7	15,2	–0,5	–3,2
– Нижегородская область	311,8	362,3	+50,5	+16,2
– Приморский край	174,4	149,8	–24,6	–14,1

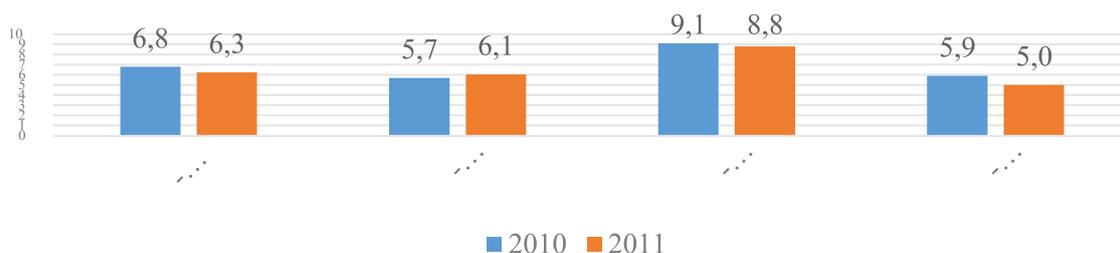


Рис. 2. Динамика средней численности работников на малом предприятии (чел.)

Таблица 3

Основные показатели деятельности индивидуальных предпринимателей за 2010–2011 гг.

Показатель	2010	2011	Абсолютное отклонение	Темп прироста, %
Количество зарегистрированных, тыс. чел.				
– Российская Федерация	1914,3	2505,1	+590,8	+30,9
– Карачаево-Черкесская Республика	8,1	9,3	+1,2	+14,8
– Нижегородская область	36,4	43	+6,6	+18,1
– Приморский край	29,4	30,6	+1,2	+4,1
Выручка, млрд руб.				
– Российская Федерация	4671,2	8057,2	+3386	+72,5
– Карачаево-Черкесская Республика	8,6	19,1	+10,5	+122,1
– Нижегородская область	100,6	148,7	+48,1	+47,8
– Приморский край	91,2	102,2	+11	+12,1
Средняя численность работников, тыс. чел.				
– Российская Федерация	2787,6	2245,9	–541,7	–19,4
– Карачаево-Черкесская Республика	4,8	3,3	–1,5	–31,3
– Нижегородская область	74,2	41,6	–32,6	–43,9
– Приморский край	55,7	48,5	–7,2	–12,9

К малому предпринимательству относятся и индивидуальные предприниматели, в табл. 3 автором рассмотрены показатели деятельности данных субъектов хозяйствования за 2010–2011 гг. [8].

Увеличение количества индивидуальных предпринимателей в 2011 г. по сравнению с 2010 г. на 31 процент свидетельствует о привлекательности действующих условий для открытия бизнеса. При этом ИП нарастили и размер дохода от основного вида деятельности (выручка) на 72,5 процента. Негативной динамикой является снижение численности занятых у индивидуальных предпринимателей в целом по России и анализируемым субъектам. Данный факт может являться подтверждением влияния изменений в законодательной базе по социальному страхованию на деятельность малого предпринимательства. Так в 2011 г. индивидуальные предприниматели, находящиеся на специальных налоговых режимах Упрощенная система налогообложения (УСН) и Единый налог

на вмененный доход (ЕНВД), стали плательщиками страховых взносов в ФСС от заработной платы сотрудников по ставке 2,9 процента, до 2010 г. таких платежей они не осуществляли. Стоит отметить, что УСН и ЕНВД – наиболее распространенные режимы налогообложения для ИП. По мнению автора, в связи с вышеизложенным для снижения расходов индивидуальных предпринимателей, связанных с оплатой труда, часть сотрудников заняты неофициально. С существенным изменением нормативной базы по социальному страхованию связан период времени с 2016 по 2017 г. Так как с 1 января 2017 г. вступила в действие новая глава Налогового кодекса 34 «Страховые взносы», которая предусматривает переходный период с 2017 по 2019 г. В связи с этим изменились страховые тарифы для отдельных категорий страхователей, повысилась предельная база, сверх которой страховые взносы не отчисляются, а также поменялся администратор. В результате чего прием страховых взносов на случай времен-

ной нетрудоспособности осуществляет Федеральная налоговая служба (ФНС), а ранее ФСС, поменялись и формы отчетности. На основании данных Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства в табл. 4 проанализирована динамика показателей деятельности СМП с 10 октября 2016 г. по 10 октября 2017 г. [10].

По результатам собранных данных за анализируемый период с октября 2016 г. по октябрь 2017 г. снизилось количество субъектов малого предпринимательства, на что повлиял ряд факторов. Одним из них, по мнению автора, является увеличение налоговой нагрузки в связи с оплатой труда в части повышения тарифом страховых взносов

для отдельных категорий страхователей. Обобщив данные, можно проанализировать динамику трудовых ресурсов, задействованных в деятельности СМП в среднем по России [9, 10] (табл. 5).

Материалы таблицы свидетельствуют о том, что несмотря на увеличение количества СМП, уменьшилось количество работающих на одном малом предприятии в среднем до 4,3 человек и у одного индивидуального предпринимателя до 0,8 человека. Сокращение численности работающих, как одного из основных ресурсов, может привести к сокращению оборотов, уменьшению деловой активности субъектов малого предпринимательства.

Таблица 4

Показатели деятельности субъектов малого предпринимательства

Показатель	10.10. 2016	10.04. 2017	10.10. 2017	Темп прироста, %	
				10.04.2017/ 10.10.2016	10.10.2017/ 10.04.2017
Количество зарегистрированных предприятий					
– Российская Федерация	2707316	2885630	2707981	+6,6	-6,2
– Карачаево-Черкесская Республика	2363	2487	2455	+5,2	-1,3
– Нижегородская область	65281	69241	64618	+6,1	-6,7
– Приморский край	43379	45106	41895	+4,0	-7,1
Количество зарегистрированных ИП, тыс. чел.					
– Российская Федерация	2999,0	3113,7	3072,8	+3,8	-1,3
– Карачаево-Черкесская Республика	8,7	8,8	8,3	+1,3	-6,4
– Нижегородская область	64,4	65,8	63,8	+2,1	-2,9
– Приморский край	43,8	44,8	42,9	+2,2	-4,2
Средняя численность работников на малых предприятиях, тыс. чел.					
– Российская Федерация	–	11463,2	11755,1	–	+2,5
– Карачаево-Черкесская Республика	–	9,4	10,5	–	+11,6
– Нижегородская область	–	295,8	303,3	–	+2,5
– Приморский край	–	159,8	164,3	–	+2,8
Средняя численность работников ИП, тыс. чел.					
– Российская Федерация	–	2344,2	2306,8	–	-1,6
– Карачаево-Черкесская Республика	–	3,3	3,3	–	-0,3
– Нижегородская область	–	61,7	57,5	–	-6,8
– Приморский край	–	47,5	46,5	–	-2,0

Таблица 5

Анализ динамики количества работников, занятых в деятельности субъектов малого предпринимательства в РФ

Категория	Показатель	2010	2011	10.10. 2017
Малые предприятия	Количество зарегистрированных	1644,3	1836,4	2708,0
	Средняя численность работников, тыс.чел.	11149	11480,4	11755,1
	Количество работников на 1 предприятии, чел	6,8	6,3	4,3
ИП	Количество зарегистрированных, тыс.чел	1914,3	2505,1	3072,8
	Средняя численность работников, тыс.чел	2787,6	2245,9	2306,8
	Количество работников, занятых у 1 ИП, чел	1,5	0,9	0,8

В статье были проанализированы нормативные документы в части обязательного социального страхования на случай временной нетрудоспособности с 2010 по 2017 г. С учетом представленной информации, основные изменения касались повышения тарифов страховых взносов, увеличения количества дней оплаты «больничных» за счет средств работодателя, смены отчетной документации. Все нововведения, по мнению автора, повлияли на изменения показателей деятельности субъектов малого предпринимательства, в большей степени на сокращение численности занятых. Стоит отметить, что собранные данные представляют только официальную информацию, тем самым есть вероятность, что часть сотрудников выведены за штат и не трудоустроены, хотя приносят компании экономические выгоды. В результате чего могут возникнуть последствия: увеличение прочих расходов (штрафы); приостановление деятельности; лишение свободы; возмещение государству всех видов налогов и сборов. Для поддержания деятельности СМП необходимо пересмотреть систему социального страхования, в том числе на случай временной нетрудоспособности. При этом можно воспользоваться реализацией данной системы другими государствами. Данный материал будет рассматриваться автором в следующей статье.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об основах обязательного социального страхования» от 16.07.1999 № 165-ФЗ (ред. от 03.07.2016) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=201084&dst=0&profile=UNIVERSAL&mb=LAW&div=LAW&BASENODE=&SORTTYPE=0&md=290511.10618222&ts=1447229134030589058118639856&SEAUS=%F4%E5%E4%E5%F0%E0%EB%FC%ED%EE%E3%EE%20%E7%E0%EA%EE%ED%E0%20%EE%F2%2016%20%E8%FE%EB%FF%201999%20%E3%EE%E4%E0%20%20%B9165-%D4%C7%20&SRD=true#0>.
2. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством» от 29.12.2006 № 255-ФЗ (ред. от 01.05.2017) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=>
3. Царева Н.А. Оценка потребностей и потенциала региональных субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере международного и межрегионального сотрудничества: на материалах социологического исследования, проведенного в Приморском крае // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 1 (54). – С. 981–987.
4. Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 № 209-ФЗ (ред. от 26.07.2017) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=220981>.
5. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством» от 08.12.2010 № 343-ФЗ (ред. от 25.02.2011) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=132012&dst=0&profile=UNIVERSAL&mb=LAW&div=LAW&BASENODE=&SORTTYPE=0&rnd=290511.2357429465&ts=48028340109663219444439561&SEARCHPLUS=%D4%E5%E4%E5%F0%E0%EB%FC%ED%FB%E9%20%E7%E0%EA%EE%ED%20%EE%F2%2008.12.2010%20N%20343-%D4%C7&SRD=true#0>.
6. Постановление Правительства РФ «Об особенностях финансового обеспечения, назначения и выплаты в 2012–2019 годах...» от 21.04.2011 № 294 (ред. от 22.12.2016) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online>.
7. Федеральный закон «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования» от 24.07.2009 № 212-ФЗ (ред. от 28.12.2010) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=>
8. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов...» от 03.07.2016 № 250-ФЗ (ред. от 19.12.2016) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n>.
9. Малое и среднее предпринимательство в России 2013: статистический сборник / М 19 Росстат. – М., 2013. – 124 с.
10. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]. – URL: <https://fmsp.nalog.ru>.

УДК 330.42

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ОГИБАЮЩЕЙ КРИВОЙ

Батова Т.Н., Сизова Т.М.

*Университет ИТМО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», Санкт-Петербург,
e-mail: battat888@gmail.com, sizova_tamara@mail.ru*

Одним из методов технологического прогнозирования является метод огибающих кривых. Преимущество этого метода состоит в том, что он учитывает как эволюционное, так и революционное развитие технических систем за счет объединения частных тенденций эволюционного развития в единую общую тенденцию. Статья посвящена вопросам прогнозирования развития научно-технических систем на примере оптических телескопов. На основе анализа исторического развития технических характеристик оптических телескопов сделан прогноз их дальнейшего развития до 2050 года. В качестве метода прогнозирования использовалось прогнозирование по огибающей кривой. В данном случае под огибающей кривой понимается наиболее гладкая из возможных кривых, касающаяся всех или большинства кривых отдельных этапов развития оптических телескопов, от некоторых находящихся на небольшом расстоянии, а некоторые пересекающая. Полученная зависимость имеет экспоненциальную форму. Выполненное исследование показало, что прогнозирование по огибающей кривой является методом, наиболее полно отражающим смену технологий, то есть эволюционные участки и революционные скачки развития технических систем. Такие прогнозы могут также позволить производить раннее распознавание перспективной технологии в результате обратного влияния технологического прогноза на развитие технических систем.

Ключевые слова: технологическое прогнозирование, S-образная кривая, оптический телескоп, метод огибающих кривых

TECHNOLOGICAL FORECASTING ON THE BASIS OF THE ENVELOPE CURVE

Batova T.N., Sizova T.M.

*ITMO University «St. Petersburg State University of Information Technologies, Mechanics and Optics»,
St. Petersburg, e-mail: battat888@gmail.com, sizova_tamara@mail.ru*

One of the methods of technological prediction is the envelope curve method. The main advantage of this method is taking into consideration both evolutionary development and revolutionary development of optical telescope characteristics on account of combining local evolutionary development trends into one overall trend. This paper presents application of scientific and technical predictive modeling. As example we use optical telescopes. Scientific forecast of optical telescope characteristics through 2050 is based on history analysis of optical telescope characteristics. We use envelope curve as the main tool of this method. In this case as envelope curve we assume most smooth curve of possible that related to all or most of the individual optical telescopes development curves, some located at short range and some overlap. Resulting dependence has exponential shape. Performed research shows that using envelope curve as method of technical predictive modeling and scientific forecasting is an excellent way of forecasting. It most completely takes into consideration both evolutionary development and revolutionary development of technical systems. Such scientific forecasts can be the reason of early recognition of next-generation technologies as the result of reverse influence of technological forecast on development of technical systems.

Keywords: technological forecasting, S-shaped curve, optical telescope, envelope curve

Прогрессивное развитие общества и стабильность экономики во многом зависят от развития науки. Технология представляет собой практическое применение научно-технической продукции. Любое мероприятие или проект основываются на некоторой технологии или предполагают появление превосходящей современной практический уровень технологии, которая ожидается, но еще недоступна. В связи с этим в настоящий момент возрастает значение технологического прогнозирования. При разработке долгосрочных технико-экономических прогнозов любого уровня неизбежно возникает задача прогнозирования развития определенных классов аппаратуры и соответствующих технологий. Можно сказать, что именно технологическое про-

гнозирование помогает идентифицировать возможные характеристики будущих изделий, применяется для принятия обоснованных решений при выборе производственных процессов, становится непременным условием инновационного развития.

Технологическое прогнозирование связано с большими сложностями. В экономические прогнозы его часто приходится включать в качестве составной части. К сожалению, не так много работ, посвященных прогнозированию технологического развития [1–4]. Одним из методов технологического прогнозирования является экстраполяция по огибающей кривой. Преимущество этого метода состоит в том, что он учитывает как эволюционное, так и революционное развитие технических

систем за счет объединения частных тенденций эволюционного развития в единую общую тенденцию. Прогнозирование на основе огибающих кривых было предложено Р. Эйресом, писавшим по этому поводу: «...анализ прошлых состояний системы может дать хорошую модель для ее будущего состояния, то есть система моделирует сама себя. Таким образом, когда мы экстраполируем огибающие кривые по наиболее характерным текущим значениям параметров системы, мы автоматически учитываем непрерывность усовершенствований и изобретений...» [2, 4].

Экстраполяция по огибающей кривой осуществляется на основе общей тенденции, построенной в результате графоаналитического анализа. Преимущество этого метода состоит в том, что он учитывает как эволюционное, так и революционное развитие технических систем за счет объединения частных тенденций эволюционного развития в единую общую тенденцию. Это позволяет предвидеть наступление скачков смены технологий и определять наиболее вероятные сроки перехода к новым видам продукции, а также определять, в какой именно фазе развития на данный момент находится конкретная технология.

Огибающая кривая получается при сглаживании ломаной линии, составленной из касательных к точкам семейства кривых [5]. В частном случае огибающую можно определить как кривую, в каждой своей точке имеющую общую касательную к одной из семейства кривых. Однако дать строгое определение огибающей невозможно и также невозможно ее однозначно провести. В настоящее время известна постановка задачи построения огибающей к семейству кривых в приближенном варианте, как это определено для экстраполяции динамических рядов (метод наименьших квадратов).

Точность прогнозирования методом огибающих кривых зависит от правильности выбора основного параметра (технически значимого результата), комплексно характеризующего развитие всей технической системы. Поэтому в первую очередь выбирается количественный параметр (Р), в полной мере характеризующий развитие системы. Если данный параметр выбран неправильно, то прогнозирование не будет иметь смысла. Развитие технических систем носит эволюционно-революционный характер, то есть развитие идет по пути количественного улучшения какого-либо параметра, пока не сталкивается с ограничением. Таким ограничением может быть разумный габаритный размер системы или

технологический максимум точности изготовления деталей на данном временном этапе. В любом случае при приближении к этому уровню насыщения происходит революционный скачок, который дает начало увеличению количественного параметра в рамках новой технологии.

Графически развитие технических систем можно представить в виде сменяющихся друг друга кривых (обычно S-образных кривых). Каждая из кривых обладает тремя участками: на начальном этапе рост основного параметра происходит медленно, так как революционно-новая технология недостаточно разработана; потом идет участок, характеризующий резкое увеличение темпов роста основного параметра (близко к экспоненте); наконец, на третьем этапе наблюдается замедление темпов роста при приближении к разумному максимуму наращиваемого параметра [1, 6]. Следует отметить, что уровень насыщения, который препятствует росту в рамках конкретной технологии, очень сложно установить – часто он может быть определен только с помощью фундаментальных исследований, нацеленных на решение этой проблемы. Существует множество видов пределов развития для технических систем: физические, технические, экономические, юридические. При появлении новой революционной технологии не происходит полный мгновенный переход на эту технологию. Старая технология продолжает развиваться с сильным угасанием интенсивности роста основного параметра ввиду инерции интересов. Как отмечает Г.С. Альтшуллер, «возникает инерция интересов: финансовых, научных (псевдонаучных), карьеристских и просто человеческих (боязнь оставить привычную систему). При этом экономические факторы приспособляются к инерции интересов: система продолжает оставаться экономически выгодной за счет разрушения, загрязнения и химической эксплуатации внешней среды» [1].

Таким образом, в один период времени существуют две кривые развития: угасающая и развивающаяся. Также стоит отметить, что технические системы с революционной технологией на первом этапе отстают от систем, принадлежащих предыдущей технологии. Однако в дальнейшем это компенсируется в результате количественного роста технически значимого результата (основного параметра), поскольку для новой технологии ограничения возникнут на более высоком уровне. Характерный вид S-образных кривых развития и смены технологий представлен на рис. 1.

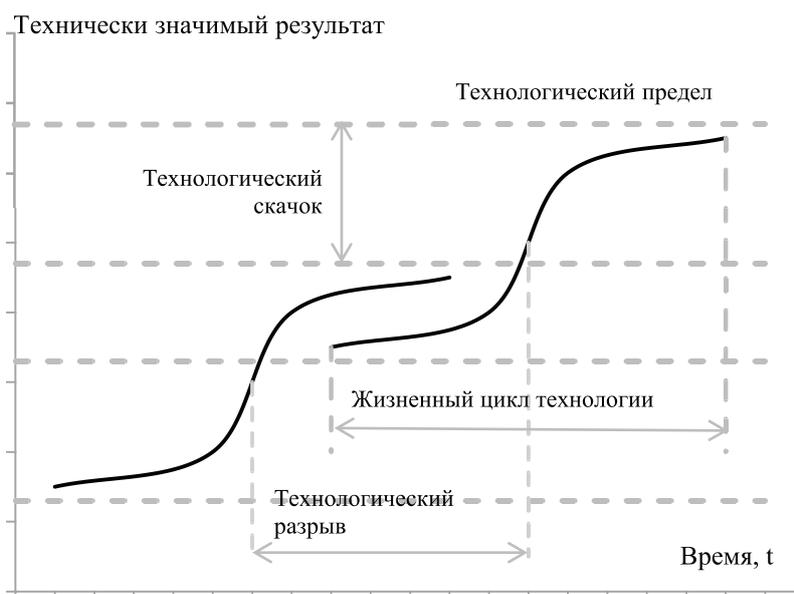


Рис. 1. Характерный вид кривых развития технических систем и смены технологий

Этапы развития оптических телескопов

Этап	Временной промежуток, годы	Вид оптической схемы	Изменяемый количественный параметр
I	1609–1686	Рефрактор	Диаметр, фокусное расстояние
II	1668–1800	Рефлектор	Диаметр
III	1747–1897	Рефрактор с использованием стекла различных марок	Диаметр
IV	1880–1948/1975	Рефлектор с использованием стеклянных зеркал	Диаметр
V	1979–2018	Рефлектор с адаптивной оптикой	Диаметр каждого элемента, количество элементов, точность компьютерных вычислений и приводов

В данной статье прогнозируется развитие оптических систем на примере оптических телескопов до 2050 г. Отдельно следует отметить, что в статье кривые развития оптических телескопов аппроксимируются линейными участками, так как они, по мнению авторов, являются достаточно информативными в условиях недостатка информации о прошлых этапах развития оптических телескопов. Данные, выявленные в результате изучения истории развития оптических телескопов, представлены в таблице.

Таким образом, можно считать, что на данный момент было произведено пять революционных скачков в развитии оптических телескопов. На каждом этапе про-

изошла принципиальная смена технологий (переход от рефрактора к рефлектору и обратно с появлением новых технологий) и происходило увеличение диаметра оптических элементов, которое неизбежно сталкивалось с ограничениями. На первом этапе не знали о возможности комбинации оптического стекла разных коэффициентов преломления, поэтому длина такого оптического телескопа доходила до десятков метров; сложность монтажа и юстировки такого оптического телескопа ввела его в ограничения увеличения диаметра. На втором этапе длину удалось сократить за счет использования зеркал в оптической схеме; крупнейшее зеркало той эпохи имело диаметр 126 см, дальнейшее наращивание параметра также

было затруднено технически; кроме того, в то время уже начали появляться оптические телескопы с комбинированием стекол различных марок. Более подробно история развития оптических телескопов описана в [7].

При прогнозировании развития оптических телескопов главная проблема, как было отмечено выше, заключается в выборе основного параметра, по которому будет производиться прогноз. С одной стороны, можно использовать параметр «проницающая способность», то есть предельная звездная величина, которую может зарегистрировать оптический телескоп при данном методе наблюдения. Этот параметр варьируется в пределе от 6^m (для глаза) до 30^m (для современных оптических телескопов). Однако объект необходимо видеть ясно и без искажений. Для этого можно использовать параметр «разрешающая способность», то есть способность давать отдельные изображения двух близких друг к другу точек объекта. Этот параметр может изменяться в пределах: 1 минута – 0,1 секунды для невооруженного глаза и современного оптического телескопа соответственно. Для большей наглядности на рис. 2 приведена иллюстрация возможностей оптических телескопов: современного и одного из лучших оптических телескопов 1879 года [8].

Отсюда можно сделать вывод, что недостаточно просто видеть объект (проницающая способность), также необходимо различать его детали (разрешающая способность). Поэтому предлагается для прогноза использовать некий интегральный параметр P , учитывающий и проницающую способность, и разрешающую способность (угловое разрешение). Данный параметр рассчитывается на основе экспертной оцен-

ки, точкой отсчета является начало I этапа. В этой точке параметр P принимается равным 5,5. На I этапе P изменяется в пределах 5,5–8, на II этапе в пределах 6,5–11, на III этапе в пределах 8–14, на IV этапе в пределах 12–22, на V этапе в пределах 17–29.

Как уже было отмечено, ввиду недостатка исходной информации и малой информативности нелинейных участков кривых каждого из этапов, аппроксимация производится линейными отрезками (чтобы построить достоверную S-образную кривую, надо иметь как минимум три опорные точки на каждом из этапов). Полученное графическое представление отмеченных этапов, а также огибающая кривая представлены на рис. 2. В данном случае под огибающей кривой понимается наиболее гладкая из возможных кривых, касающаяся всех или большинства кривых отдельных этапов развития оптических телескопов, от некоторых находящихся на небольшом расстоянии, а некоторые пересекающая. Аналитически данная зависимость может быть записана в виде следующей формулы:

$$P(t) = 10^{-6} \cdot 2^{0,016(t-485)} + 7,5.$$

Данное уравнение было рассчитано на основе нескольких итераций корректировки коэффициентов уравнения, полученных с использованием математического пакета MathCAD. Полученная зависимость имеет экспоненциальную форму [9]. Для других технических систем могут иметь место другие зависимости: квадратичные, логистические, линейные, логарифмические. Это определяется спецификой технической системы и выбирается непосредственно в процессе составления прогноза.

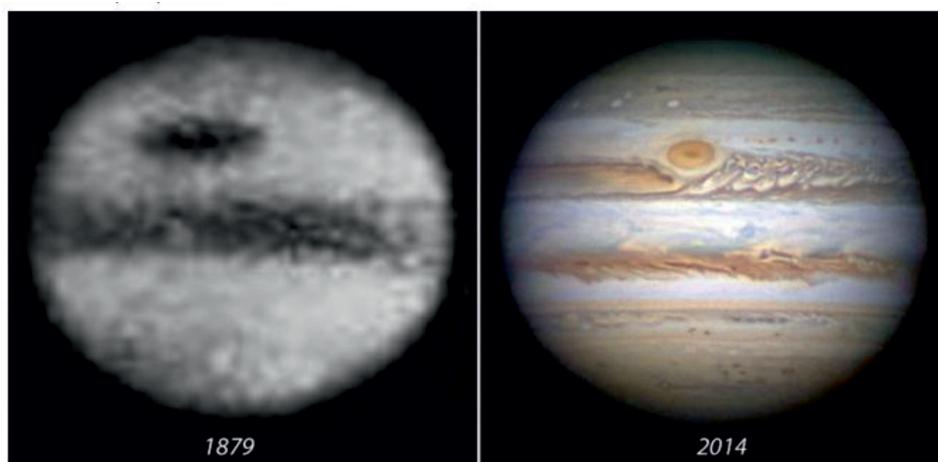


Рис. 2. Как видели Юпитер в прошлом и сейчас

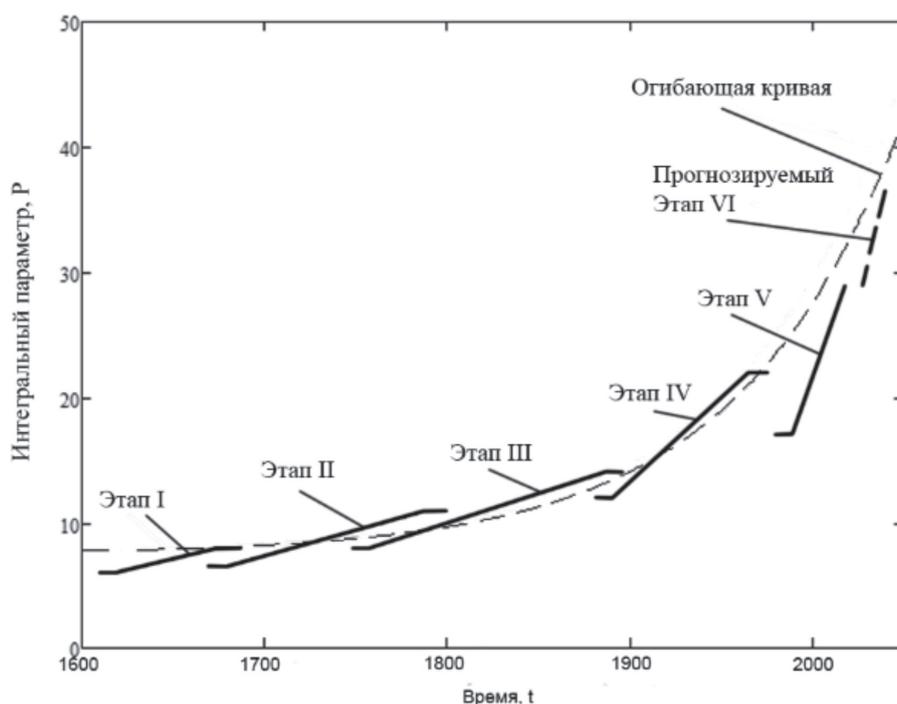


Рис. 3. Огибающая кривая для прогнозирования развития оптических телескопов

На основании данного исследования можно сделать следующие выводы:

- При прогнозировании на основе огибающей кривой целесообразно использовать интегральный параметр, отражающий в большей степени функциональные характеристики технической системы в целом, а не конкретные технические показатели.

- Интегральный параметр (макропараметр, представляющий несколько компонент) имеет более стабильный рост, чем отдельные технические показатели в рамках конкретной технологии.

- Экстраполяция по огибающей кривой позволяет установить, что к 2050 г. интегральный параметр, характеризующий развитие оптических телескопов, достигнет величины 42.

- При раскрытии значения прогнозируемого интегрального параметра $P = 42$ можно ожидать различные комбинации проникающей способности и разрешающей способности. Одним из таких вариантов являются ожидаемые значения проникающей способности равной 34^m и углового разрешения равного $0,005$ угловых секунд.

- В процессе развития оптических телескопов до 2050 г. вероятно революционное изменение технологий, то есть появление новой технологии (на рис. 3 изображен прогнозируемый VI этап).

Полученные выводы, как и любой прогноз, носят вероятностный характер. Также на точность прогноза может повлиять тот факт, что начальное значение интегрального параметра выбрано на основе экспертной оценки, которая в любом случае несет субъективность восприятия.

При этом выполненное исследование показало, что прогнозирование по огибающей кривой является методом, наиболее полно отражающим смену технологий, то есть эволюционные участки и революционные скачки развития технических систем. К точности таких прогнозов ниже требования, так как больше период упреждения и более обобщенные параметры прогнозируются, чем при экстраполяции временных рядов.

Большое научное значение имеет прогнозирование появления новой технологии, поскольку можно предположить, что это приведет к обратному воздействию самого технологического прогнозирования на развитие оптических телескопов и будет способствовать раннему распознаванию новой перспективной технологии.

С практической точки зрения большой интерес, на наш взгляд, представляет определение стадии развития существующей технологии (то есть определение, в какой точке S-образной кривой развития находится существующая система) и предска-

зание, насколько близок переход к новой технологии.

Список литературы

1. Альтшуллер Г.С. О прогнозировании развития технических систем // Официальный фонд Г.С. Альтшуллера. URL: <http://www.altshuller.ru/triz/zrts3.asp>.

2. Эйрес Р. Научно-техническое прогнозирование и долгосрочное планирование. Пер. с англ. – М.: Мир, 1971. – 295 с.

3. Янч Э. Прогнозирование научно-технического прогресса. Пер. с англ., изд. 2-е. – М.: Прогресс, 1974. – 586 с.

4. Ayers R.U. On Technological Forecasting. Report HJ – 484 – DF. Hudson Institute.

5. Бабич Т.Н., Козьева И.А., Вертакова Ю.В. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. – М.: ИНФРА – М, 2012. – 336 с.

6. Карамышев С.В. Куда выведет S-кривая? URL: <http://www.metodolog.ru/01493/01493.html>.

7. Сергеев А.Н. Телескопы: от стекол к лазерам // Вокруг света. – 2009. – № 10. URL: <http://www.vokrugsveta.ru/vs/article/6782/5>.

8. Jupiter: grandeur et décadence de la Grande Tache rouge. URL: <http://www.futura-sciences.com/magazines/espace/infos/actu/d/astronomie-jupiter-grandeur-decadence-grande-tache-rouge-52161>.

9. Batova T.N., Trifonov K.V. Modeling of optical telescope development by envelope curve // European journal of natural history. – 2016. – № 2. – P. 70–71.

УДК 330.5

ФАКТОРЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МОНОГОРОДОВ**Бехтерев Д.В.***Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнёва,
Красноярск, e-mail: dimabex@bk.ru*

Моногорода составляют значительную часть административно-территориальной структуры регионов. Поэтому проблемы, порождённые экономической природой монопрофильных поселений, затрагивают практически всю территорию России. Вопросы эффективного функционирования моногородов следует рассматривать с позиции подхода жизненных циклов. Все моногорода проходят определённые жизненные циклы, которые определяют не только текущие состояния, но и перспективу их развития. На характер жизненных циклов оказывают влияние внешние социально-экономические факторы монопрофильных территорий. В статье представлены группы факторов в формализованном виде, которые в наибольшей степени влияют на результаты функционирования моногорода. Факторы социально-экономического развития моногородов позволяют определить возможные пути их развития с учётом жизненного цикла и разработать эффективные стратегические программы. Формализованное выражение факторов является основой расчетов эффективности функционирования моногородов.

Ключевые слова: эффективное функционирование моногородов, жизненные циклы моногородов, результат функционирования моногорода, стратегические программы

FACTORS OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF MONOTOWNS**Bekhterev D.V.***Siberian State Space University of the academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: dimabex@bk.ru*

Monotowns make a considerable part of administrative-territorial structure of regions. Therefore the problems created by the economic nature of monoprofile settlements affect practically all territory of Russia. Questions of effective functioning of monotowns should be considered from a position of approach of life cycles. All monotowns pass certain life cycles which define not only current states, but also the prospect of their development. Render external socio-economic factors of monoprofile territories on character of life cycles. In article groups of factors are presented in the formalized form most of which influence results of functioning of the monotown. Factors of social and economic development of monotowns allow to define possible ways of their development taking into account life cycle and to develop effective strategic programs. The formalized expression of factors is a basis of calculations of efficiency of functioning of monotowns.

Keywords: effective functioning of monotowns, life cycles of monotowns, result of functioning of the monotown, strategic programs

В современной экономике большое внимание уделяется проблеме развития монопрофильных территорий [1]. Моногорода – это особая категория субъекта региональной экономики, и для их управления следует применять специальные подходы, что связано прежде всего с особенностью функционирования монотерритории. Во-первых, экономика монопрофильных территорий зависит от градообразующих предприятий, и поэтому у них вся деятельность зависит от эффективности функционирования этих предприятий. Во-вторых, большинство моногородов находятся в кризисном и предкризисном состоянии, таким образом, сложно найти потенциал их развития [2].

В-третьих, будущее моногородов во многом зависит от грамотного управления региональных властей. Перспективы монопрофильных муниципальных образований, несмотря на большие трудности их современного состояния, имеются практически у каждого [3].

Все монопрофильные муниципальные образования можно классифицировать по

основным признакам их функционирования. В том числе интересна классификация моногородов по их жизненным циклам (рис. 1).

Согласно классификации монопрофильных муниципальных образований, каждый моногород по текущему состоянию экономики и по потенциалу его развития находится на определённой стадии своего жизненного цикла. Данная классификация позволяет определить возможности развития моногорода и риски, которые необходимо выявить при управлении. Стратегию развития монотерриторий также следует разрабатывать с учётом стадии жизненного цикла, то есть к моногородам необходимо применять дифференцированный подход, позволяющий выявить реальную картину будущего развития монопрофильных муниципальных образований в зависимости от их жизненных циклов.

Характерным примером региона с высокой концентрацией моногородов является Республика Хакасия: на территории республики находятся семь монопрофильных территорий.



Рис. 1. Классификация моногородов по стадии жизненных циклов

Таблица 1

Монопрофильные территории Республики Хакасия

Монопрофильные муниципальные образования	Годы основания	Изначальная промышленная специализация	Современная промышленная специализация (градообразующее предприятие)	Численность населения, тыс. чел.
г. Черногорск	1907	Угольная промышленность	ООО «СУЭК-Хакасия»	74,8
г. Саяногорск	1975	Алюминиевая промышленность	ОК РУСАЛ	47,98
г. Абаза	1883	Железная руда	ОАО «Евразруда»	15,59
г. Сорск	1960	Молибден	Сорский ферромолибденовый завод	19,98
п. Коммунар	1899	Золотодобыча	ОАО «Коммунаровский рудник»	2,5
п. Верхняя Тея	1957	Железная руда	ОАО «Евразруда»	3,45
Туимский сельсовет	1925	Цветные металлы	Туимский завод цветных металлов	3,57

Исторически сложился промышленно-производственный профиль Республики Хакасия, предопределивший развитие моногородов (табл. 1).

В основном жизненный цикл монопрофильных территорий определяется наличием и размерами запасов природных ресурсов, промышленной базы и изменениями конъюнктуры рынка [4]. Так, по мере истощения природных ресурсов нависает угроза исчезновения заводов и фабрик, которые являются градообразующими предприятиями. Размещенные рядом с Саяно-Шушенской ГЭС предприятия ОК «РУСАЛ» дают востребованную продукцию на рынке и по

сей день обуславливают относительное благополучие г. Саяногорска, расположенного вблизи этого предприятия.

Анализ тенденций развития монопрофильных территорий Республики Хакасия позволяет сделать вывод о том, что на практике жизненный цикл монотерриторий представляет собой определённую закономерность сменяющих друг друга этапов роста, стабилизаций и деструктивных процессов. Жизненный цикл монопрофильных территорий включает в себя следующие этапы:

– осознанную необходимость государства на производство какого-либо продукта (зарождение);

- наращивание объёмов производства (рост);
- достижение максимального производства в заданном режиме развития (зрелость);
- стабилизация производственных показателей (хрупкое равновесие);
- упадок, депрессия, координация, изменение;
- возрождение.

Характерные этапы жизненных циклов монопрофильных территорий напрямую зависят от развития градообразующего предприятия и отражаются на социально-экономической сфере [5].

Все сферы жизнедеятельности моногорода подчиняются закону развития монотерритории: социальная сфера, строительство, уровень развития производства, уровень доходов населения, коммунальные службы, культура и досуг [6].

Таким образом, жизненный цикл монопрофильных территорий представляет собой циклический процесс закономерной смены социально-экономических показателей жизнедеятельности моногорода в зависимости от текущего состояния экономики, характеризующейся факторообразующим интегральным показателем и с учётом потенциалов развития: производственного, человеческого, природно-ресурсного, инновационного [6]. Теория жизненных циклов объясняет не только характер развития моногорода в ретроспективе, но и даёт знание

о перспективах монопрофильной территории. Смена фаз жизненных циклов – процесс закономерный и зависящий от многих факторов. Несмотря на то, что социально-экономические позиции любого монопрофильного образования характеризуются набором определённых индикаторов, для характеристики жизненного цикла моногорода следует принимать показатели в зависимости жизненного цикла моногорода.

Жизнедеятельность моногородов зависит от системы факторов, определяющих их функционирование (рис. 2).

Каждый фактор является агрегированной величиной, полученной с помощью формулы

$$X_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} \times d_{ij},$$

где X_{ij} – показатель i -го ресурса j -ой группе факторов, d_{ij} – доля i -го ресурса в j -ом факторе.

Таким образом, можно определить факторы, которые имеют наибольшее влияние на успешное развитие монопрофильных территорий, что поможет не только оценить каждый фактор отдельно, но и построить экономико-статистические модели суммарного влияния всех факторов и, следовательно, определить совокупный потенциал монотерритории. На примере Республики Хакасия выполнена оценка влияния факторов.

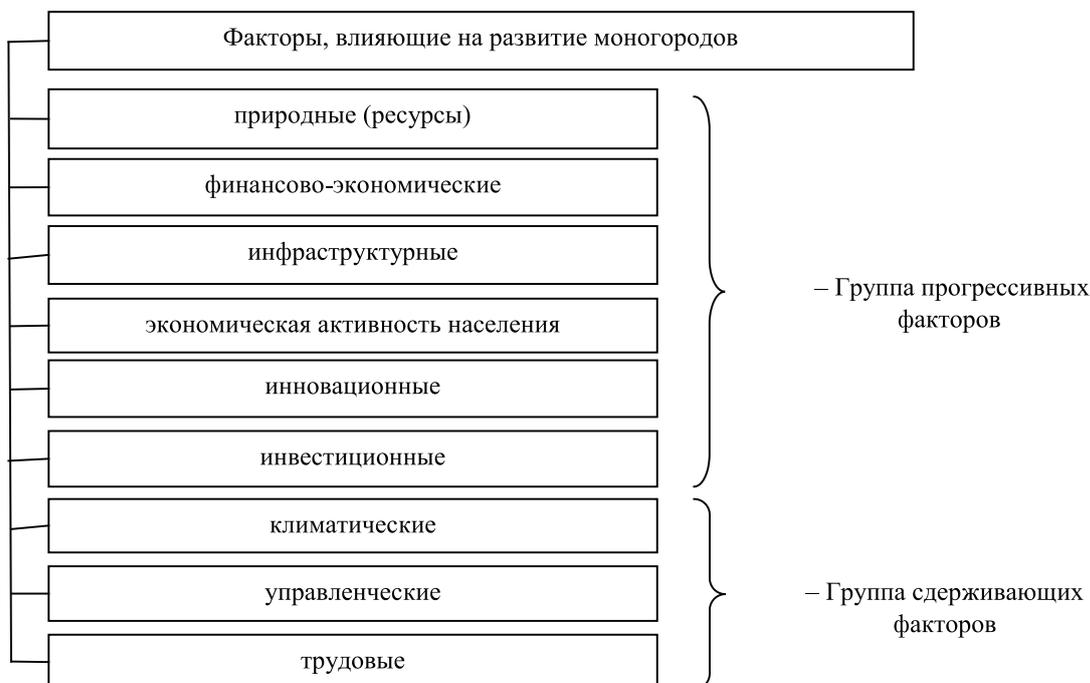


Рис. 2. Группировка факторов влияния монопрофильных образований

Таблица 2

Формализованные значения факторов социально-экономического развития моногородов
(на примере Республики Хакасия)

ФАКТОРЫ		
Обозначение	Формула	Расшифровка
x_1 – природные ресурсы	$x_1 = 0,5x_{1,1} + 0,25x_{1,2} + 0,25x_{1,3}$	$x_{1,1}$ – общая земельная площадь, га $x_{1,2}$ – водные ресурсы $x_{1,3}$ – запасы полезных ископаемых
x_2 – финансово-экономические ресурсы	$x_2 = 0,3x_{2,1} + 0,2x_{2,2} + 0,5x_{2,3}$	$x_{2,1}$ – индекс физического объема производства $x_{2,2}$ – индекс объема основных фондов $x_{2,3}$ – индекс доходов бюджета
x_3 – инфраструктурные ресурсы	$x_3 = 0,25x_{3,1} + 0,25x_{3,2} + 0,2x_{3,3} + 0,3x_{3,4}$	$x_{3,1}$ – общая площадь жилых помещений на 1 человека, м ² /чел. $x_{3,2}$ – число общеобразовательных учреждений на душу населения $x_{3,3}$ – число койко-мест на душу населения $x_{3,4}$ – объем розничной торговли на душу населения
x_4 – экономическая активность населения	$x_4 = 0,3x_{4,1} + 0,4x_{4,2} + 0,3x_{4,3}$	$x_{4,1}$ – уровень безработицы $x_{4,2}$ – индекс физического объема потребления домашних хозяйств $x_{4,3}$ – численность экономически активного населения к общей численности населения
x_5 – инновационный ресурс	$x_5 = 0,25x_{5,1} + 0,3x_{5,2} + 0,5x_{5,3}$	$x_{5,1}$ – удельный вес организаций, осуществляемых технические инновации $x_{5,2}$ – удельный вес затрат на технологические инновации $x_{5,3}$ – удельный вес инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров
x_6 – инвестиционные ресурсы	$x_6 = 0,4x_{6,1} + 0,2x_{6,2} + 0,4x_{6,3}$	$x_{6,1}$ – индекс физического объема инвестиций в основной капитал $x_{6,2}$ – индекс физического объема иностранных инвестиций $x_{6,3}$ – индекс финансовых вложений градообразующего предприятия в основной капитал
x_7 – природная среда (климатический фактор)	$x_7 = 0,6x_{7,1} + 0,4x_{7,2}$	$x_{7,1}$ – среднегодовая температура $x_{7,2}$ – температура наиболее холодной пятидневки
x_8 – управленческие ресурсы	$x_8 = 0,36x_{8,1} + 0,3x_{8,2} + 0,34x_{8,3}$	$x_{8,1}$ – численность работников органов местного самоуправления к общей численности занятых $x_{8,2}$ – численность работников судебной власти и прокуратуры к общей численности населения $x_{8,3}$ – численность работников органов местного самоуправления к числу занятых на градообразующих предприятиях
x_9 – трудовые ресурсы	$x_9 = 0,35x_{9,1} + 0,25x_{9,2} + 0,4x_{9,3}$	$x_{9,1}$ – численность занятых в экономике к общей численности населения $x_{9,2}$ – численность работников, занятых во вредных и опасных условиях труда, к общей численности занятых в экономике $x_{9,3}$ – численность работников с высшим и средним образованием к общей численности занятых в экономике

Факторы отобраны методом парной корреляции. Агрегированная факторная составляющая отображает суммарные значения факторов с соответствующими весовыми коэффициентами (табл. 2).

Оценка факторов влияния необходима для дальнейшего моделирования процесса управления развитием моногородов с применением подхода жизненных циклов.

Следовательно, процесс эффективного управления такими «трудными» территориями, как моногорода, должен учитывать стадии жизненного цикла, на которой находится моногород, и факторы, оказывающие влияние на социально-экономическое развитие. Только в этом случае управляющие технологии будут эффективными и позволят полностью реализовать потенциалы моногородов.

Комплексный подход к управлению моногородами с учётом жизненных циклов и потенциалов развития обеспечит эффек-

тивность управления монопрофильными территориями в современных условиях.

Список литературы

1. Пыткин А.Н. Постановка проблемы моногородов: поиск решений научным сообществом / А.Н. Пыткин, И.Ю. Загоруйко // Российское предпринимательство. – 2010. – № 4-2. – С. 132–137.
2. Коновалова Т.А. Монопромышленные города стратегического значения: типы и особенности функционирования / Т.А. Коновалова // Молодой ученый. – 2013. – № 3. – С. 234–239.
3. Тургель И.Д. Моноспециализированный город: теория и практика стратегического управления социально-экономическим развитием. / И.Д. Тургель. – Екатеринбург: Изд-во УрГГТА, 2001. – 259 с.
4. Марков Е.И. Пути решения проблем моногородов России / Е.И. Марков // Материалы круглого стола. – М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2012. – С. 17–21.
5. Клёпова С.А. Жизненный цикл организации как инструмент стратегического антикризисного управления / С.А. Клёпова, Ш.И. Максудова // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 4. – С. 107–109.
6. Лыскова Е.А. Основа построения модели развития моногородов / Е.А. Лыскова // Молодой ученый. – 2011. – № 1. – С. 95–97.

УДК 334.72:338.24:339.5

МАЛЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ФИРМЫ: КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ И ДОСТУП НА ВНЕШНИЕ РЫНКИ

Гасанов Э.А., Бойко Т.С., Фролова Н.С.

ФГБОУ ВО «Хабаровский государственный университет экономики и права», Хабаровск,
e-mail: eyvaz_gasanov@mail.ru, tanbo60@mail.ru, frolova.nc@rambler.ru

Малые инновационные фирмы проектируют и комбинируют качественные факторы производства для создания уникальных товаров и услуг, позволяющих максимизировать прибыль и удовлетворять потребности общества. Они ориентированы на поиск эффективных инноваций – новых технологий, товаров, методов ведения хозяйства и т.д. Важным критерием для выделения малых инновационных фирм выступает уровень издержек на НИОКР. Одним из основных инструментов, который позволяет фирмам компенсировать затраты на НИОКР, являются патенты и лицензии. Малые инновационные фирмы способны в короткое время обеспечить коммерциализацию результатов инновационной деятельности. Главный принцип здесь – быстрый и оперативный выход на рынки, в том числе и на внешние рынки. Под воздействием информационно-технологической революции рынки приобретают характеристики сетей, которые способствуют интенсивному распространению результатов НИОКР. Эффективное использование ключевых компетенций малых инновационных фирм является основой оперативного реагирования на конъюнктурные изменения и выхода на внешний рынок.

Ключевые слова: малая инновационная фирма, НИОКР, инновация, результаты интеллектуальной деятельности, коммерциализация, внешние рынки

SMALL INNOVATIVE FIRMS: COMMERCIALIZATION AND ACCESS TO FOREIGN MARKETS

Gasanov E.A., Boyko T.S., Frolova N.S.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Educational
«Khabarovsk State University of Economics and Law», Khabarovsk,
e-mail: eyvaz_gasanov@mail.ru, tanbo60@mail.ru, frolova.nc@rambler.ru

Small innovative firms design, organize and combine quality factors of production to create unique products and services that maximize profits and meet the needs of society. These firms are focused on the search for effective innovations – new technologies, goods, methods of farming, etc. An important criterion for the allocation of small innovative firms is the level of costs for research and development R & D. The main tools that cover the costs of R & D costs are patents and licenses. Small innovative firms are able in a short time to ensure the commercialization of innovation results. The main principle here is fast and prompt access to the markets, including foreign markets. Under the influence of the information technology revolution, markets acquire the characteristics of networks that facilitate the intensive dissemination of R & D results. Effective use of key competencies by small innovative firms is the basis for prompt response to market changes and access to the external market.

Keywords: small innovative company, R & D, innovation, intellectual property results, commercialization, foreign markets

Малая инновационная фирма – специфическая организационная структура, создаваемая на период осуществления проекта с целью своевременного достижения запланированных результатов [1, с. 23].

В условиях усиления инновационных процессов в мезоэкономике, принимающих интенсивную форму, меняется роль малых инновационных фирм. Они должны научиться пользоваться конкурентными преимуществами, создавая условия для коммерциализации НИОКР и выхода на внешние рынки.

Согласно концепции М.С. Кришнана и К. Прахалада стратегия современной фирмы должна быть адекватной изменившейся бизнес-среде. В новой экосистеме бизнеса важно не владение ресурсами, а доступ к ним. Для решения любой проблемы необходимо научиться привлекать

качественные ресурсы из любой точки планеты [2].

Теперь от малых инновационных фирм требуется опережающее создание, удержание и развитие специфических для нее ресурсов и компетенций. Эффективный и экспансивный вход на рынок определяется ключевыми компетенциями.

Под ключевой компетенцией в концепции уникальной ресурсной базы фирмы понимается коллективное новое знание, направленное на координирование различных производственных навыков и связывание воедино множественных технологических потоков для выпуска новых товаров и услуг.

При этом ключевая компетенция фирмы должна:

1) обеспечить фирме возможность проникнуть на рынок и эффективно конкурировать на нескольких рынках;

2) повысить значимость товаров для потребителя по сравнению с его конкурентными аналогами;

3) иметь уникальные свойства, которые не могут быть воспроизведены фирмами-конкурентами.

В современных условиях важное значение имеет взаимосвязь между инновационными компетенциями и технологическим сотрудничеством с другими фирмами. При этом можно опираться на эволюционную теорию фирмы и базирующуюся на ней концепцию, определяющую фирму как совокупность ее компетенций. Данная теория предполагает, что процесс обучения, сопровождающий активные взаимодействия работников, обеспечивает фирме способность быстро создавать и обмениваться новыми знаниями (информацией). Активный обмен знаниями одновременно может носить и формализованный и спонтанный характер. При этом обеспечивает и кодификацию и кристаллизацию новых знаний. Эволюционная теория фирмы особо выделяет значение организационных компетенций и координацию хозяйственной деятельности субъектов рынка. В то же время она устанавливает различия между знаниями и компетенциями. Они имеют огромное значение, когда речь идет о связи инновационных компетенций с технологическим сотрудничеством с другими фирмами на рынке.

Творческим развитием этой теории является обновленная концепция фирмы. Она уточняет содержание инновационных компетенций и определяет различия между понятиями знаний и компетенций, связанные с различиями между фактом наличия знаний и фактом их использования. С.А. Кузнецова и В.Д. Маркова классифицируют компетенции фирмы. Они отмечают, что «ключевые компетенции компании – это уникальные компетенции, которые трудно воспроизвести, скопировать или заместить, создающие основу устойчивого конкурентного преимущества на длительный период и определяющие индивидуальную модель бизнеса [3, с. 141]. Из всего этого вытекает, что при реализации инновационных проектов требуются как знания и качественные ресурсы, так и компетенции.

По мнению В. Катькало, взаимодействия, возникающие в ходе инновационной деятельности, и их организационная составляющая позволяют определить организационные компетенции фирмы как результат процесса организационного обучения, связанного с групповыми формами работы и распространением знаний [4]. Полагаем, что вся совокупность организационных

компетенций фирмы выступает как ее организационный капитал.

Следует заметить, что материальные и нематериальные ресурсы являются источником различий между малыми инновационными фирмами. При этом динамические компетенции малых инновационных фирм являются отличительными и определяющими чертами, представляя собой способность быстро обновлять компетенции в меняющемся рыночном окружении. В новых условиях компетенции важны для понимания малых инновационных фирм и их уникальных особенностей.

Технологические компетенции характеризуются способностью малых инновационных фирм использовать и эксплуатировать новые технологические знания. Малые инновационные фирмы могут использовать переданные ей новые знания только при наличии способности их ассимилировать, которая основывается на собственных ресурсах, технологических знаниях и навыках.

В целом можно выделить следующие эксклюзивные компетенции малых инновационных фирм:

- 1) степень включения инноваций в стратегию предприятия;
- 2) знание латентного спроса;
- 3) развитие организационных компетенций;
- 4) быстрое приобретение технологических активов;
- 5) эксклюзивные технологические компетенции;
- 6) инвестиционные компетенции;
- 7) инновационные компетенции;
- 8) производственные компетенции;
- 9) научно-исследовательские компетенции [5, с. 54–55].

В современных условиях рыночные отношения оказывают дифференцирующее влияние на малые инновационные фирмы. Это связано с тем, что конкурентное преимущество – совокупность компетенций. При этом новые бизнес-процессы являются основой механизма создания и удержания ключевых компетенций фирмы. Все это защищает малые инновационные фирмы на рынке.

В целом все эксклюзивные компетенции представляют собой ядро внутренних компетенций малых фирм. На этой основе они участвуют в проектах. Это ядро представляет специфическую черту малых инновационных фирм. Важно отметить, что компетенции играют доминирующую роль в координации совместных инновационных проектов. При этом сотрудничество в области НИОКР повышает способность к поглощению новых знаний.

В современных условиях организационные компетенции малых инновационных

фирм содействуют расширению их сотрудничества в сфере НИОКР. Сотрудничество в этой сфере осуществляется на определяемых партнерами организационных правилах. Они, изменяясь в ходе активного взаимодействия между ними, превращаются в источник развития новых организационных компетенций фирм.

Основная часть ресурсов на проведение НИОКР концентрируется в небольшом количестве крупных фирм. Они способны организовать и успешно реализовать сложные инновационные проекты. При этом крупные фирмы могут финансировать разработку нескольких альтернативных инновационных проектов, объединить ученых и специалистов разных отраслей для многоцелевых проектов. И это не препятствует вхождению и укреплению позиций в сфере НИОКР малых инновационных фирм, которые действуют очень активно и динамично на рынке инновационных товаров и услуг.

Малые инновационные фирмы, обладая ограниченными качественными ресурсами для новой инновационной деятельности, имеют достаточный потенциал развития формализованных НИОКР. Они имеют возможности для получения патентов, лицензий, преференций, льгот и т.д.

При этом вероятность развития инновационной деятельности на малых фирмах во многих отраслях остается очень высокой. В рамках такой тенденции формируется новая модель бизнеса с новой стратегией эффективных мотиваций [6].

В настоящее время вклад инновационных малых фирм представляется более значительным, чем средних и крупных. Доля малых фирм в инновационной деятельности растет [7]. Это объясняется организационными преимуществами малых структур (организационная гибкость и предпринимательская активность). В новых условиях определяющее значение имеет раскрытие потенциала малых инновационных фирм под углом зрения процесса создания новых знаний. При этом некоторые вопросы можно раскрыть посредством теории создания организационного знания Н. Нонака и Х. Такеучи на уровне малой инновационной фирмы. [8]. В основе этой теории лежит тезис о постоянном взаимодействии имплицитных и кодифицированных знаний как эндогенном источнике новых знаний. Основными составляющими этой модели выступают классическое отличие имплицитных знаний от кодифицированных (эпистемологическая составляющая) и взаимодействие между индивидами как вектор создания организационных знаний (онтологическая составляющая).

Новые знания создают конкретные работники. При этом фирма служит для них стимулирующей поддержкой. Новые знания формируются путем социализации (имплицитные знания трансформируются в кодифицированные) и интернализации (кодифицированные знания трансформируются в имплицитные). При интенсивных конъюнктурных изменениях ускоряются процессы создания новых знаний [9].

Инновации обычно подвергаются воздействию экстерналий:

а) технических, связанных с распространением знаний о них;

б) стратегических, вызванных исследовательской деятельностью другого предприятия, побуждающих или удерживающих фирмы от проведения НИОКР. Экстерналии влияют и на стратегическое развитие инновационных предприятий [10].

К мерам активного воздействия на НИОКР, которые возмещают затраченные на инновации усилия после того, как они были сделаны, относятся патенты и лицензии.

Патенты обеспечивают создателю инновации возможность сделать инвестиции эффективными. При этом патенты дают ему монопольное право на использование инновации в течение определенного периода. Патенты способствуют распространению новых знаний. Они обязывают разработчиков инновации раскрывать ее главные характеристики. Передача новых знаний осуществляется в рамках сотрудничества. Здесь необходимы средства координации способностей приобретения и использования новых знаний.

Лицензии предоставляются создателем инновации предприятием-конкурентом согласно правилам, установленным органом регулирования. Посредством предоставления лицензий распространяются новые знания и отсутствует монополия, но из-за падения уровня соперничества фирм снижается конкуренция на рынке инновационных товаров и услуг.

Инновационная деятельность является эффективным инструментом коммерциализации результатов НИОКР. По мнению М. Портера, «процветание вытекает из способности национальных компаний создавать, а затем, в глобальном масштабе, коммерциализировать новые продукты и процессы, осваивая передовые рубежи инноваций тем быстрее, чем ближе конкуренты» [11]. Коммерциализация результатов НИОКР представляет собой процесс выделения денежных средств на инновации и четкого контроля за их расходованием, оценку и последующую передачу результатов инновационной деятельности. Ком-

мерциализация объектов интеллектуальной собственности – это процесс вовлечения их в хозяйственный оборот в качестве нематериального актива с целью получения дохода от использования фирмами [12].

Во многих странах созданы, внедрены и эффективно используются особые методы коммерциализации результатов НИОКР:

– передача прав собственности на результаты НИОКР в коммерческую сферу, разработанная при поддержке государственного финансирования (США);

– государству принадлежит доля прав собственности, и оно поддерживает коммерциализацию результатов НИОКР, разработанных при поддержке государственного финансирования (Япония, Германия, Великобритания и другие).

Американский метод является одним из эффективных в инновационной практике. Политика США в сфере прав собственности на ИС, созданную при поддержке государственного финансирования, и по вопросам ее коммерциализации нашла отражение в двух законодательных актах: Законе Байя – Доула и в Законе Стивенсона – Уайдлера (1980 г.). Эти законы направлены на стимулирование коммерциализации НИОКР, финансируемых государственными структурами.

Закон Байя – Доула определяет, что разработка изобретений осуществляется при поддержке государственного финансирования, но права собственности передаются тем фирмам и организациям, где они были созданы. Они могут сохранять за собой права собственности только тогда, когда эффективно содействуют процессу коммерциализации путем предоставления лицензий на использование НИОКР малыми инновационными фирмами. В этом случае фирмы и эти организации получают лицензионные платежи. Они стимулируют процесс коммерциализации. Фирмы, в свою очередь, получают эксклюзивные лицензии на использование изобретений. Это в значительной степени стимулирует их использовать эндогенные ресурсы для коммерциализации НИОКР. Обратим внимание, что государство не имеет доли в прибыли от поступления лицензионных платежей. Однако получает прибыль от создания новых рабочих мест и увеличения поступлений налогов из-за роста экономической активности, вызванной коммерциализацией результатов НИОКР, создание которых было профинансировано государством.

В современных условиях в Российской Федерации (РФ) определилась позиция законодателя относительно прав государства на интеллектуальную собственность. Ее суть состоит в следующем:

1) решение вопросов распределения прав на результаты НИОКР осуществляется в рамках контрактного соглашения (договора);

2) права закрепляются за исполнителем работ, если государственным контрактом не установлено, что это право имеет РФ, от имени которой выступает государственный заказчик;

3) при закреплении прав за исполнителем РФ может безвозмездно использовать данный объект для федеральных государственных интересов.

Ясно, что введение государственной монополии связано со стремлением вовлечь результаты НИОКР в хозяйственный оборот и пополнить федеральный бюджет. В этих условиях в РФ существует определенная модель коммерциализации результатов НИОКР. Фирмы обращаются в Министерство юстиции РФ для выдачи заключений о возможности использования результатов НИОКР. Федеральное агентство по правовой защите результатов интеллектуальной деятельности (далее – ФАПРИД) на основе анализа предоставленных документов предлагает предприятию подписать «лицензионный» договор. В этом договоре лицензиар (ФАПРИД) разрешает использовать результаты НИОКР, а лицензиат (предприятие) обязуется перечислять на счет ФАПРИД оговоренную в договоре сумму.

Предусмотренная процедура определения правообладателя на практике сводится к неподтвержденному какими-либо правовыми документами утверждению, что права на результаты НИОКР, полученные в рамках государственного заказа, принадлежат РФ. Вовлечение результатов НИОКР в хозяйственный оборот происходит на основании сделки, совершаемой по принуждению, которое является одним из условий недействительности сделки. При этом недействительная сделка, в свою очередь, не влечет за собой никаких правовых последствий. Таким образом, складывается парадоксальная ситуация:

1) действуя без лицензии на результаты НИОКР, фирма нарушает закон;

2) соблюдая же порядок получения лицензии, предусмотренный правовыми актами, фирма все равно юридически не имеет права на использование результатов НИОКР.

Вышесказанное позволяет сделать вывод, что модель коммерциализации результатов НИОКР, действующая в РФ в настоящее время, имеет целью получение прибыли, а не создание удобных и выгодных условий для их использования малыми инновационными фирмами.

Ясно, что невведение в данную схему фирм, занимающихся разработкой инно-

ваний, приводит к тому, что у них нет стимула к новым НИОКР. По этой же причине снижается число оформляемых патентов. В РФ к правовой охране представляется не менее 10% создаваемых результатов НИОКР. Фирмы-разработчики представляют результаты НИОКР на получение правовой охраны не в России, а в международных организациях.

Для оптимизации ситуации в сфере НИОКР и коммерциализации ее результатов необходимо:

- принятие оптимальной схемы коммерциализации результатов НИОКР. Коррективы в схеме коммерциализации результатов НИОКР должны заключаться во введении в рассматриваемую схему научных учреждений, которые будут заниматься НИОКР и за это получать от государства определенную плату;

- разработка описательных документов и рекомендаций по коммерциализации результатов НИОКР, оформление их в качестве стандарта по использованию результатов НИОКР;

- повышение ответственности за нарушение в сфере ИС;

- расширение круга заинтересованных лиц, обучающихся всем важнейшим составляющим ИС [13].

В рамках информационно-технологической революции все большее число рынков приобретают характеристики сетей. В результате этого найденные в прошлом методы выведения новых товаров и услуг на рынок – реклама, продвижение, организация системы сбыта, – становятся менее эффективными и затратными. При этом возрастает потребность в выработке новых принципов, основанных на изучении поведения социальных, коммерческих и материальных сетей [14].

Под влиянием информационно-коммуникационных технологий, в том числе развития интернета, глобализация рынков товаров, капиталов, труда, НИОКР, число рынков, приобретающих характер сетевых структур, постоянно увеличивается. Этот процесс в дальнейшем будет расширяться бесконечно.

Сетевая структура способствует интенсивному распространению результатов НИОКР, прежде всего инноваций. В то же время сети создают значительные барьеры для освоения инноваций из-за взаимозависимости участников рынка.

Когда достаточное число участников сетевого рынка решают переключиться на новый проект, мотивация других участников усиливается, и сеть превращается из противника в партнера инновации. Практика

показывает, что обычно участники рынка, имеющие различные цели, воздерживаются от крупных инвестиций, если не уверены, что другие их поддержат.

Следовательно, реализация инноваций требует системных изменений поведения участников рынка инноваций. Перед ними стоят две задачи:

- 1) системно анализировать рыночную конъюнктуру;

- 2) создавать новую экономическую ситуацию, способствующую принятию инновации многими участниками.

С точки зрения организации эффективных мероприятий по выводу инновации на рынок большое значение имеют следующие три характеристики сетей:

1. Сетевые внешние эффекты.

Всякая сеть создает экономию на масштабе. В отношении инновации обычно существуют сетевые эффекты двоякого рода:

- а) инновации, имеющие более широкую сеть, дешевле в использовании;

- б) ценность инновации для пользователя возрастает с ростом масштабов сети.

Экстерналии заставляют малые инновационные фирмы концентрировать свое внимание на сетях, образующихся вокруг инноваций. Успех малой инновационной фирмы зависит от ее способности привлечь к своему проекту внимание достаточного числа участников, изменить их поведение.

2. Сетевое равновесие.

Подобно рынку, сеть также стремится к сохранению равновесия. Рынок или сеть находятся в равновесии, когда каждый участник уверен, что действует очень эффективно согласно своим интересам и что все другие участники действуют таким же образом (определение Дж. Нэша) [15].

Малые инновационные фирмы должны выбирать собственные стратегии только после систематического рассмотрения решений, которые примут другие участники. При возрастании взаимосвязей между участниками возрастает и зависимость последствий выбора от решений других.

3. Сетевые узлы.

При возрастании масштабов сетей во взаимосвязях между участниками появляется тенденция концентрации в пучки, называемые сетевыми узлами.

Согласно эмпирическому правилу, если расположить всех участников сети по числу их связей и влиянию, власть n -ного участника будет равна $1/n$. Для малых инновационных фирм наиболее короткий путь ко всем участникам лежит через наиболее влиятельных из них. Малые инновационные фирмы, стремясь склонить баланс в свою сторону, часто вынуждены заключать согла-

шения с другими участниками или идти на компромиссы. В этом суть третьей характеристики сетей.

Для понимания новых процессов на малых инновационных фирмах необходимо увязать стратегии удовлетворения суверенного потребителя и стратегии поиска рынков. Существует взаимовлияние фирмы и суверенного потребителя. Ключевым фактором эффективной реализации инновационных товаров и услуг на рынке является изучение потенциальных потребителей. В новых условиях инновация распространяется и на товар и услугу, и на позицию производителя по отношению к потребителю.

В процессе формирования дизайна товара в неявном виде присутствует «коллективный субъект» – потенциальный потребитель. Современный производитель представляет себе потребителя традиционным образом. В то же время «коллективного» потребителя не существует. Товары и услуги потребляют конкретные потребители. Как правило, в любом процессе дизайна присутствуют образы, отвечающие представлениям фирмы и потенциального потребителя. Отношения между ними затрагивают «потенциальный» товар. При этом для минимизации риска малые инновационные фирмы должны вложить в товар инновационный символ и довести его в последующем до реальных потребителей.

В этих условиях при формировании предложения малые инновационные фирмы должны использовать стратегию «редактирования» инновационного товара, создавая его под конкретного суверенного потребителя.

Основой малых инновационных фирм является производство новых, уникальных товаров и услуг. Однако традиционные средства стимулирования освоения новых, уникальных товаров и услуг, такие, как направление усилий на определенный сегмент потребителя или предложение привлекательных потребительских качеств изделия, сами по себе уже не обеспечивают положительных изменений.

Малые инновационные фирмы можно изучать через их товары и услуги. Они создают представления о современном рынке и системе взаимоотношений с ним. Анализ инновационных товаров и услуг позволяет также определить цели производящей их фирмы. При этом любой инновационный проект или формирование предложения порождает новые управленческие проблемы. Они вынуждают менеджмент изменить управление производством и заняться распространением информации о новом товаре для создания его образа. Как правило, знания и навыки (в частности, управление дизай-

ном), связанные с формированием предложения и инновациями, помогают управлять фирмой, способствуя развитию его взаимоотношений с внешним окружением.

В условиях сближения разработки, производства и коммерциализации результатов НИОКР, приспособления организационной структуры к изменениям, вызванным технологическими инновациями и сдвигами в поведении суверенных потребителей, эффективное управление дизайном и технологиями могут стать источником конкурентных преимуществ малых инновационных фирм.

Можно выделить основные положительные аспекты их влияния на развитие инновационных проектов, а также решение проблем их функционирования. Малые инновационные фирмы организуют открытые партнерства, предполагающие включение в проект новых участников в ходе его осуществления. Они служат:

- 1) генераторами инновационной динамики;
- 2) облегчают обмены между участниками проекта;
- 3) способствуют внедрению новых методов работы.

При этом повышение качества проектов, финансируемых венчурными фирмами, предполагает точную оценку инновационности проектов по международным критериям и требования внешних рынков [16].

Практика показывает, что малые инновационные фирмы по показателям прибыльности существенно опережают другие группы фирм [17]. Малые инновационные фирмы имеют существенные конкурентные преимущества по сравнению с традиционными фирмами. Это означает, что эффект повышения прибыльности зависит от масштабов внешнеэкономической деятельности. При этом наиболее значимое влияние на малые инновационные фирмы оказывают факторы интенсивности НИОКР, под которой понимается отношение расходов на НИОКР к объему продаж. Важна принадлежность малых инновационных фирм к наукоемким отраслям (биотехнология, компьютерное оборудование и программное обеспечение, производство полупроводников). В этих отраслях доля затрат на НИОКР очень существенна.

Ограниченность экономических ресурсов и совершенная конкуренция заставляет малые инновационные фирмы сосредоточивать усилия на создании специфических конкурентных преимуществ. На этой основе они расширяют сферы своей деятельности на внешних рынках. Как показала глобальная передовая практика, подобная активная стратегия приносит успех независимо от масштабов фирмы и опыта внеш-

ней экспансии. Выход на внешние рынки позволяет также реализовать конкурентные преимущества, связанные с НИОКР и радикальными инновациями.

В то же время масштабы и возраст, опыт внешнеэкономической деятельности для малых инновационных фирм являются факторами, препятствующими получению преимуществ при выходе на внешние рынки. Преодоление этих барьеров связано с инвестициями в НИОКР и результирующими инновациями. Фактор рекламы уже не оказывает существенного влияния на прибыльность малых инновационных фирм. Это объясняется возрастанием степени прозрачности и объемов информации о товарах и услугах на глобальном рынке.

Малые инновационные фирмы нуждаются лишь в незначительных затратах на создание внешней инфраструктуры сбыта. Приобретение длительного глобального опыта особо не сказывается на повышении прибыльности малых инновационных фирм. Они не накапливают конкретных знаний о внешних рынках.

Менеджменту следует понять, что их фирма действует на глобальном рынке, и ориентация производства инновационных товаров и услуг на внешние условия явилась бы серьезной опорой с точки зрения глобальных перспектив. Необходимо действовать с учетом ситуации во внешнеэкономическом пространстве.

Заметим, что повышение прибыльности за счет экспансии в глобальной экономике требует от фирмы создания устойчивых конкурентных преимуществ, позволяющих успешно выйти на внешние рынки.

Основное стратегическое внимание следует уделять НИОКР и искать необходимые ресурсы. В этой ситуации расширение внешнеэкономической деятельности может финансироваться за счет увеличения доли заемных ресурсов. Малые инновационные фирмы, как правило, ограничены в ресурсах. В то же время, как показала практика, для них характерна весьма низкая доля заемных ресурсов. Как правило, основными источниками финансирования являются собственные ресурсы. Расширение долгового финансирования может ликвидировать ограниченность ресурсов и способствовать улучшению показателей деятельности малых инновационных фирм и создавать возможности для эффективного выхода на внешние рынки.

Статья подготовлена в рамках проекта РФФИ № 16-02-00191/17-ОГОН.

Список литературы

1. Гасанов Э.А. Развитие малых инновационных фирм: от идеи до производства инноваций / Э.А. Гасанов, Т.С. Бойко, Н.С. Фролова. – Хабаровск: РИЦ ХГУЭП, 2017. – 120 с.
2. Гришин В.В. Управление инновационной деятельностью в условиях модернизации национальной экономики: Учебное пособие / В.В. Гришин. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. – 306 с.
3. Катькало В. Организационные факторы конкурентных преимуществ фирм. URL: <http://personal-mix.ru/published>.
4. Кошелева Т.Н. Стратегическое развитие инновационных венчурных предприятий / Т.Н. Кошелева. – СПб.: ГУАП 2009. – 236 с.
5. Кришнан М.С. Пространство бизнес-инноваций: создание ценности совместно с потреблением / М.С. Кришнан, К.К. Прахалад. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 258 с.
6. Кузнецова С.А. Компетенции компаний в экономике знаний / С.А. Кузнецова, В.Д. Маркова // Вестник НГУ. Серия социально-экономические науки. – 2008. – № 8, Выпуск 2. – С. 140–145.
7. Филлипова Н.А. Зарубежный опыт налогового стимулирования малого инновационного бизнеса и возможностей его использования в России / Н.А. Филлипова, О.С. Создаева // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2014. – Т. 10. Вып. 35 (272). – С. 51–58.
8. Магомедалиева О.В. Бизнес-процессы как основа механизма создания и удержания ключевых компетенций предприятия / О.В. Магомедалиева // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2016. – № 4. Часть I. – С. 125–133.
9. Маркидес К. Новая модель бизнеса. Стратегия безболезненной инновации. – М.: Альпина Паблишер, Юрайт, 2010. – 304 с.
10. Нонака И. Компания-создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах / И. Нонака, Х. Такецул. – М.: Олимп-Бизнес, 2011. – 384 с.
11. Вилисов В.Я. Инфраструктура инноваций и малые предприятия: состояние, оценки, моделирование: монография / В.Я. Вилисов, А.В. Вилисова. – М.: ПРИОР; ИНФРА – М, 2015. – 228 с.
12. Кириллова О.В. Эффективности управления инновациями в рамках сетевой инновационной структуры: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / О.В. Кириллова. – СПб., 2012. – 226 с.
13. Медеубаева Б. Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности: сущность и проблемы / Б. Медеубаева. URL: www.group-global.org/ru/publication.
14. Портер М. Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 454 с.
15. Равновесие Нэша [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.finam.ru>.
16. Халимендик В.Б. Формы взаимодействия научных организаций, вузов и промышленных предприятий / В.Б. Халимендик, Ю.А. Леонова, В.А. Файдушенко, Д.Г. Шелевой // Экономические науки. – 2013. – № 7. – С. 115–120.
17. Титов Д. Инновационные компании обгоняют обычные предприятия / Д. Титов // Экономика и жизнь. – 2013. – № 44 (9510).

УДК 332.13:658.56

ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА НАУКОЕМКИХ ПРОДУКТОВ, ПРОДУЦИРУЕМЫХ РЕГИОНАЛЬНЫМ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ КЛАСТЕРОМ

Герасимов А.В., Мельникова Е.П.

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
Владимир, e-mail: gerasimov@vlsu.ru, lenaFad2008@rambler.ru*

В настоящей статье рассматриваются организационные условия обеспечения качества производства наукоемких продуктов в рамках интеграционного взаимодействия в форме регионального научно-образовательного кластера. Показана лидирующая роль образовательных и научно-исследовательских учреждений в решении задач социально-экономического развития регионов и связанных с ними условий формирования инновационной культуры как основополагающего фактора в обеспечении качества деятельности данных субъектов и ее результатов. В работе сформулированы подходы и связанные с ними институциональные, квалиметрические и эмпирические инструменты по оценке качества наукоемких продуктов регионального научно-образовательного кластера. Проведена сравнительная оценка параметров, предлагаемых к использованию для оценки качества наукоемких продуктов на всех этапах жизненного цикла их производства. Выявлена взаимосвязь влияния факторов и обусловленных ими групп показателей оценки качества наукоемких продуктов.

Ключевые слова: оценка качества, наукоемкий продукт, научно-образовательный кластер, инновационное развитие, экономика региона

QUALITY ESTIMATION TOOLS OF SCIENTIFIC PRODUCTS PRODUCED BY REGIONAL SCIENTIFIC-EDUCATIONAL CLUSTER

Gerasimov A.V., Melnikova E.P.

*Federal State Educational Institution of Higher Education «Vladimir State University
named after Alexander Grigorevich and Nikolay Grigorevich Stoletovs»,
Vladimir, e-mail: gerasimov@vlsu.ru, lenaFad2008@rambler.ru*

This article considers the organizational conditions for ensuring the quality of production of high technology products within the framework of integration interaction in the form of a regional scientific and educational cluster. The leading role of educational and research institutions in solving the problems of social and economic development of regions and the associated conditions for the formation of an innovative culture as a fundamental factor in ensuring the quality of activities of these subjects and its results is shown. The paper outlines approaches and associated institutional, qualimetric and empirical tools for assessing the quality of knowledge-intensive products of a regional scientific and educational cluster. A comparative assessment of the parameters proposed for use in assessing the quality of knowledge-intensive products at all stages of the life cycle of their production is carried out. The interrelation of influence of factors and the groups of indicators of an estimation of quality of the high technology products caused by them is revealed.

Keywords: quality assessment, science-intensive product, scientific and educational cluster, innovative development, regional economy

Модернизация системы российского образования и ее включение в процессы трансформации национальной экономики по переходу к инновационному типу развития, направленному в том числе на решение задач социально-экономического развития ее регионов и территорий, обуславливают поиск эффективных организационно-экономических форм взаимодействия. Общемировая практика показывает, что одной из благоприятных конфигураций для развития и создания условий генерации и коммерциализации результатов научных исследований и разработок, их последующему воплощению в осязаемые продукты и услуги является интеграция комплекса взаимодействия «бизнес – наука – образование» в рамках особых структур – кластерных

образований. Разнонаправленность и многоаспектность проектирования, создания, применения и использования наукоемких продуктов, производимых в рамках данных структур интеграционного взаимодействия, необходимость обеспечения высокой конкурентоспособности, востребованности на отраслевых рынках, обуславливает необходимость обеспечения их не только надлежащего, но и опережающего уровня высокого качества.

Целью настоящего исследования является обоснование подходов и идентификация связанных с ними инструментов по оценке качества наукоемких продуктов, производимых региональным научно-образовательным кластером. Необходимость достижения поставленной цели предпо-

делила решение следующих задач: выявить роль образовательных и научно-исследовательских учреждений в решении задач социально-экономического развития регионов и обеспечении качества результатов деятельности субъектов регионального экономического взаимодействия; определить параметры оценки качества наукоемких продуктов в приложении к этапам их жизненного цикла; выявить взаимосвязь влияния факторов и обусловленных ими групп показателей оценки качества наукоемких продуктов.

Объектом исследования являются объективные основания и содержание процессов обеспечения качества наукоемких продуктов, продуцируемых региональным научно-образовательным кластером. Предметом исследования – управленческие отношения, опосредующие процессы воздействия субъектов на условия, факторы и параметры качества наукоемких продуктов и бизнес-процессы, в рамках которых осуществляется их проектирование, производство и потребление.

Для проведения исследования использовались научные методы: индукции, обзора литературных и статистических источников, сопоставления, аналогии, обобщения, интуиции. По типу данное исследование является теоретическим, поскольку ориентировано на развитие теории обеспечения качества результатов научно-исследовательской, образовательной и инновационной деятельности и связанных с ними форм в контексте участия в них образовательных и научно-исследовательских учреждений региона.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Показана лидирующая роль образовательных и научно-исследовательских организаций в решении задач регионального социально-экономического развития субъектов Российской Федерации и ее территорий, заключающаяся в том числе в формировании особой инновационной культуры и создании устойчивых предпосылок обеспечения качества результатов деятельности субъектов регионального экономического взаимодействия.

2. Определены параметры качественной и количественной оценки качества наукоемких продуктов, продуцируемых региональным научно-образовательным кластером, анализ которых предполагает формирование системы оценки с проведением внутреннего и внешнего сопоставительного анализа в приложении к этапам жизненного цикла наукоемких продуктов, товаров, работ и услуг.

3. Показана взаимосвязь влияния факторов и обусловленных ими групп показателей оценки качества наукоемких продуктов, включающих в себя технические, организационные, экономические и социальные. Выявлено, что в зависимости от направления применения указанных факторов и групп показателей со стороны производителей наукоемкой продукции или ее потребителей, состав групп и номенклатура показателей может быть различной.

Кластерное взаимодействие образовательных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций, промышленных предприятий и предприятий сферы услуг региона в форме регионального научно-образовательного кластера может рассматриваться как мощный источник для активизации развития региональной экономики. Эффекты от такого взаимодействия могут подтверждаться показателями роста валового регионального продукта, увеличением размера налоговых отчислений и наполняемости бюджетов территорий, повышением доли наукоемкой продукции и услуг с высокой добавленной стоимостью в общем объеме регионального товарооборота, росте благосостояния населения и инновационной культуры хозяйствующих субъектов и пр.

Важно указать, что научно-образовательный кластер в своей деятельности ориентирован в большей мере не только на создание и оказание наукоемких продуктов, но и на обучение, воспитание и формирование личности, которая готова к конкуренции в постоянно меняющихся рыночных условиях. Центральное место в таких кластерах занимают вузы, на базе которых осуществляется подготовка инновационно-ориентированных высококвалифицированных кадров, широко востребованных на рынке труда [1].

Создание регионального научно-образовательного кластера представляет собой процесс формирования структурно-функционального объединения групп компаний с широким привлечением образовательных и научно-исследовательских организаций под конкретизированный набор задач, отвечающих потребностям экономики региона присутствия. Их решение определяет некоторую последовательность или совокупность взаимосвязанных между собой бизнес-процессов, реализуемых внутри организационной цепочки взаимодействия от одного участника к другому [2]. Результатом деятельности являются наукоемкие продукты, представляющие материальную и нематериальную ценность для групп заинтересованных сторон (региональных

властей, хозяйствующих субъектов, общественных институтов).

К таким наукоемким продуктам, в частности, можно отнести: практико-ориентированные инновационные образовательные программы, инновационные педагогические технологии и методы обучения; научно-исследовательские проекты в сфере исследования взаимосвязи социально-экономических показателей и явлений в региональной экономике и экономике городского хозяйства; выработка концепций, стратегий и программ инновационного развития территорий; телекоммуникационные и программные продукты; продукты по информатизации; опытные и предсерийные образцы технических изделий; инфраструктурные проекты создания центров коллективного доступа и компетенций; некоторые виды оздоровительных и рекреационных продуктов и т.п.

Следует отметить, что специфика наукоемких продуктов проявляется в их двойственной сущности, обусловленной тем, что, с одной стороны, наукоемкие продукты большинством исследователей в данной области знаний не идентифицируются в качестве самостоятельной классификационной группы, а относятся практически к любым видам продуктов в той степени, в какой их разработке или реализации сопутствует научная, образовательная и инновационная деятельность в рамках регионального научно-образовательного кластера, а с другой стороны – наукоемкие продукты объединяют в себе свойства овеществленных форм товаров, работ и услуг, с присущими им особенностями жизненного цикла.

Качество наукоемкой продукции как категория в настоящее время трактуется сторонами рынка довольно широко. Особый интерес его субъектами фокусируется на свойствах, характеризующих наукоемкую продукцию в приложении к стадиям ее жизненного цикла, в том числе и в свете все чаще акцентируемого в последнее время внимания к проблемам экологии, параметрам безопасности, утилизации и возможности вторичного использования. К группам показателей, характеризующих качество наукоемкой продукции, производимой региональным научно-образовательным кластером, учитывая ее специфичность, особенности создания и использования, могут быть отнесены компоненты ее технологического, экономического, организационно-технического, коммерческого, социального и психологического обеспечения.

Современные рыночные отношения все чаще характеризуются обращением конеч-

ных пользователей и потребителей к характеристикам качества продуктов, работ и услуг, в то время как представляющими больший интерес для производителей являются параметры конкурентоспособности. В целях контроля и обеспечения надлежащего уровня качества широко применяются разнообразными методами и инструментами, к числу которых можно отнести проведение аудитов различными сторонами, использование контрольных карт, диаграмм Парето-эффективности, применение анализа временных рядов, корреляционного и регрессионного анализа и пр. Однако их использование в большинстве случаев носит локальный характер и, учитывая многоаспектность наукоемкой продукции, не обеспечивает возможность создания единого подхода к оценке качества наукоемкой продукции, в том числе производимой в условиях регионального научно-образовательного кластера [3].

В каждую из групп показателей, характеризующих качество наукоемкой продукции, могут быть включены параметры, определяющие назначение, надежность и др., относящиеся к техническим, экономическим, сервисным и коммерческим свойствам наукоемких продуктов. Вместе с тем каждая стадия жизненного цикла наукоемкой продукции предполагает необходимость учета ее особенностей и возмозможности дополнения этих групп соответствующими дополнительными показателями. За основу может быть взят пример расширения группы технических показателей, характеризующих качество изготовления наукоемкого продукта в реальном исполнении, с помощью коэффициентов стабильности качества, дефектности изделий и т.д. Эксплуатационно-технические показатели действительных характеристик во время эксплуатации могут дополняться показателями высоко-технологичности и трудоемкости ремонта и обслуживания. В этой связи проведение оценки качества наукоемкой продукции по широкой номенклатуре показателей обуславливает необходимость применения комплексного подхода.

Обоснование выбора индикативных, надежных и информативных показателей оценки качества наукоемкой продукции выступает одним из ключевых аспектов в решении задачи по оценке качества наукоемких продуктов – основных результатов деятельности регионального научно-образовательного кластера. Проведенный анализ групп показателей качества наукоемких продуктов, предполагаемых к использованию, позволил идентифицировать ключевые факторы, оказывающие влияние

на уровень качества продукции, среди которых: технические, организационные, экономические и социальные. Взаимосвязь влияния факторов на показатели качества наукоемкой продукции регионального научно-образовательного кластера представлена в табл. 1.

В зависимости от направления применения указанных групп показателей со стороны продуцентов наукоемкой продукции или ее потребителей, состав групп и номенклатура показателей могут быть различными. Однако, в целом данные показатели являются равноприменимыми для использования в оценке уровня качества наукоемких продуктов. Следует отметить, что в каждой из основных групп показателей качества наукоемкой продукции, классифицированных по степени однородности характеризующих свойств, может быть выделен ряд подгрупп показателей таких, как патентная чистота; степень стандартизации и унификации; уровень экономичности в использовании ресурсов; степень надежности, долговечности, эргономичности; уровень экологичности и безопасности. Приведенные показатели качества позволяют характеризовать наукоемкую продукцию на всех этапах жизненного цикла [4].

При этом качество продуцируемых региональным научно-образовательным кластером наукоемких продуктов необходимо рассматривать не только с точки зрения меры соответствия продукта ожиданиям

и степени удовлетворения потребностей потребителей, но и обеспечения качества бизнес-процессов деятельности. Инструменты оценки качества наукоемких продуктов регионального научно-образовательного кластера коррелируются с качественными и количественными параметрами, сравнительная оценка которых представлена в табл. 2.

Успешность управления качеством на всех этапах жизненного цикла наукоемких продуктов способствует созданию возможностей для более полного выполнения требований клиентов, воплощенных в конкретных свойствах и сущностях данных продуктов; повышению эффективности деятельности, производительности труда и минимизации издержек; расширению доли рынка наукоемких продуктов.

Анализ количественных и качественных параметров подразумевает под собой построение системы их оценки и проведение внутреннего и внешнего сопоставительного анализа на основе эталонных показателей (бенчмаркинга) независимыми консалтинговыми компаниями. Вместе с тем выполнение внешнего бенчмаркинга по качественным показателям представляется более упрощенным в сравнении с аналогичным по количественным, что объясняется большей степенью открытости организаций-конкурентов в части раскрытия информации по качественным показателям [5].

Таблица 1

Взаимосвязь влияния факторов на показатели качества наукоемкой продукции регионального научно-образовательного кластера

<p>Технические:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тип, класс, вид, создаваемой продукции. серийность, периодичность ее изготовления; – целостность научно-технической, конструкторско-технологической документации на продукцию; – состояние производственного оборудования, оснастки, инструмента; – состояние испытательного оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств; – уровень качества исходных материалов, сырья, комплектующих 	<p>Организационные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточность обеспечения материалами, сырьем и т.д.; – регулярность технического обслуживания оборудования, оснастки и т.п.; – планомерность и ритмичность работы оборудования и его загрузки; – надежность логистической составляющей в работе с поставщиками и иными контрагентами; – уровень организации труда и культуры производства
<p>Экономические:</p> <ul style="list-style-type: none"> – форма оплаты труда и средний размер заработной платы сотрудников; – материальное и нематериальное стимулирование, депремирование сотрудников; – структура затрат и издержек на качество; – удельный вес уровня качества в темпе роста показателей чистой прибыли 	<p>Социальные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – состояние корпоративной культуры и социального климата; – подбор, расстановка, перемещение и ротация кадров; – организация повышения квалификации, профессиональной переподготовки; – уровень мотивации и наличие возможностей для развития персонала; – жилищно-бытовые и культурно-досуговые условия

Таблица 2

Сравнительная оценка параметров, используемых для оценки качества наукоемких продуктов, продуцируемых в условиях регионального научно-образовательного кластера

Количественные параметры:	Качественные параметры:
– содержат в себе группы показателей, рассчитываемых на основе статистических данных об объемах хозяйственного оборота; – необходимы для принятия управленческих решений при планировании деятельности, в условиях формулирования предположений о модели и характере поведения потребителей; – способствуют снижению степени риска принятия неверных решений и определения некорректных параметров при планировании; – позволяют проводить мониторинг данных: о емкости и объеме рынка, структуре его спроса и предложения; эффективности деятельности по продвижению продуктов надлежащего качества; потребительского поведения на действия производителей	– позволяют оценить процесс создания и результаты применения продукта; – базируются на понимании, объяснении и интерпретации данных, полученных эмпирическим путем и являющихся источником для установления гипотез и продуктивных идей; – используют проективные структурные методики и активизирующие техники, способствующие повышению степени удовлетворенности потребителей; – применяют для изучения моделей характера и структуры покупательского поведения; восприятия и степени удовлетворенности продуктами

Институциональными инструментами оценки качества наукоемкой среды регионального научно-образовательного кластера могут выступать:

- Саморегулируемая организация (СРО), основанная на членстве, имеющая собственную систему оценки качества компетенций участников кластера – продуцентов наукоемких продуктов. Процедуру оценки в таком случае называют сертификацией, включая последующее подтверждение соответствия критериям (членство в СРО).

- Программная поддержка. Наукоемкие продукты могут получать поддержку (субсидироваться) в рамках специальной программы, в рамках которой формируются общие требования к продуктам, задаются общие инструменты или бизнес-процессы, система индикаторов результативности и эффективности (критерии качества).

- Профессиональное сообщество (оценка квалификации специалистов). При использовании данного инструмента оцениваются (сертифицируются) квалификации сотрудников, их способности продуцировать качественные продукты; приобретается признание профессионального сообщества.

- Инструмент создания, внедрения и развития систем менеджмента качества. В этом случае сертифицируются не конкретные продукты или компетенции, а наличие в научно-образовательном кластере «системы управления качеством», распространяющейся на бизнес-процессы в организациях-участниках. Фактически оценивается следование определенным принципам (стандартам) в своей работе [6].

Обеспечение надлежащего уровня качества наукоемких продуктов и его постоянное повышение вкупе с конкурентоспособностью

организаций, образующих региональный научно-образовательный кластер, посредством непрерывного развития систем менеджмента качества и их способности достигать запланированных результатов, являет собой управленческую проблему. Ее решение видится в применении комплексного подхода, охватывающего не только процессы разработки наукоемких продуктов, но и процессы по их реализации, послепродажному и сервисному обслуживанию. Данное обстоятельство служит основой для того чтобы сделать вывод о необходимости разработки комплекса взаимосвязанных мероприятий, направленных на повышение результативности систем управления применительно к качеству наукоемких продуктов в условиях регионального научно-образовательного кластера.

Эмпирические инструменты оценки качества наукоемких продуктов регионального научно-образовательного кластера основываются на наблюдениях потребительского поведения и их реакций и могут быть представлены в сравнительной табл. 3.

Квалиметрические инструменты характеризуют категорию «качество» с трех позиций: соответствия стандартам и технологическим требованиям, характеристик продукта и набора его потребительских свойств. Использование комплексного подхода дает возможность определить понятие «качество» по отношению к наукоемкому продукту и применить по отношению к нему статистические, экспертные и социологические методы исследования. Аппарат данных методов был существенно дополнен в рамках развития репрезентативной теории измерений, которая относится к одной из составных частей статистики объектов нечисловой природы [7].

Таблица 3

Эмпирические инструменты оценки качества наукоемких продуктов
регионального научно-образовательного кластера

Инструмент оценки и его краткое описание, преимущества (+) и недостатки (–) в использовании
Техника «критических случаев» (critical incidents technique). Основой выступает эмпирическое исследование взаимодействия потребителей и представителей сервисных компаний научно-образовательного кластера. Позволяет определить точки взаимодействия сервисного персонала с потребителями, которые чаще влияют на проявление неудовлетворённости и удовлетворённости. + гибкий инструмент сбора данных, отсутствует необходимость применения формализованного подхода к получению выводов. – длительная по времени продолжительность сбора и анализа информации от потребителей об имеющихся фактах критических случаев, включающая их описание и оценку
SERQUAL, от англ. service («сервис») и quality («качество»). Представляет собой модель различий восприятия весомых составляющих процесса оказания сервиса различными структурами научно-образовательного кластера либо одними и теми же участниками процесса, но в разные промежутки времени. + простота и наглядность. – применение дифференциального подхода, заключающегося в учете разницы в ожиданиях потребителей и их восприятии, способствует снижению надежности и достоверности получаемых сведений ввиду психометрических свойств, проявляющихся во взаимном влиянии показателей, измеряемых последовательно
SERPERF, от англ. service («сервис») и performance («выполнение, действие»), что означает «оказание сервиса». В основе лежит измерение только восприятия потребителем качества оказанного сервиса по предоставлению наукоемких продуктов, является модификацией SERQUAL. + возможность преодолеть негативное воздействие дифференциального подхода на степень достоверности получаемых данных. – учитывает в большей мере персональное восприятие качества сервиса предоставления наукоемких продуктов, а не оценку со стороны компании-потребителя
INDSERV, от англ. industrial («промышленный») и service («сервис»). Предполагает использование подхода по исследованию восприятия качества сервиса потребителем, который заключается в изучении восприятий качества сервиса как конечного и независимого показателя. Предполагает получение оценки восприятия качества потребителями напрямую посредством проведения анкетирования. + возможность расчета сводного индекса качества сервиса (простого и взвешенного), при выполнении условия по включению ранжирования потребителем показателей степени важности в опросные листы. – набор характеристик качества сервиса предопределен, отсутствует возможность его формирования в процессе самого опроса, тем самым сужаются рамки и полнота получаемых сведений

Заклучение

В условиях разнонаправленности применения наукоемких продуктов, продуцируемых региональным научно-образовательным кластером, обусловленной инвариантностью жизненного цикла и спецификой их создания, отсутствует единый устоявшийся подход к оценке качества наукоемких продуктов. При этом широкое применение институциональных, квалиметрических и эмпирических инструментов оценки качества представляет возможность для обеспечения устойчивого надлежащего и опережающего уровня высокого качества наукоемких продуктов в контролируемых условиях и параметрах среды продуцирования.

Список литературы

1. Коломыц О.Н. Научно-образовательные кластеры в современной России: миф или объективная необходимость? / О.Н. Коломыц, Ф. Христинич // Актуальные вопросы экономических наук. – 2016. – № 49. – С. 77–79.
2. Патрушева Е.Г. Оценка экономической эффективности регионального инновационного кластера /

Е.Г. Патрушева, Е.А. Большакова // Управление экономическими системами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3443 (дата обращения: 23.11.2017).

3. Белобжецкий В.Н. Методы оценки качества услуг. / В.Н. Белобжецкий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.beintrend.ru/2012-10-03-15-34-58> (дата обращения: 23.11.2017).

4. Веселов Ю.Г. Оценка качества наукоемкой продукции на основе теории распознавания образов / Ю.Г. Веселов, С.С. Гулевич, В.П. Харьков // Вестник РЭА. – 2009. – № 4. – С. 83–90.

5. Пономарева Т.А. Качество услуг: качественные параметры оценки / Т.А. Пономарева, М.С. Супрягина // Маркетинг в России и за рубежом. – 2005. – № 1. – С. 130.

6. Яновский А.Э. Механизмы оценки качества услуг инновационной инфраструктуры: целесообразность применения для развития экосистемы трансфера технологий университетов / А.Э. Яновский // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://globaluni.hse.ru/data/2015/12/08/1133945413/Механизмы%20контроля%20качества%20услуг%20ИИИ.PDF> (дата обращения: 23.11.2017).

7. Качество инновационного продукта / Е.Л. Пархоменко, Б.И. Герасимов, Л.В. Пархоменко; под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. Б.И. Герасимова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. – С. 43–45.

УДК 332.3:504.062(470.61+470.56+470.44)

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ КЛЮЧЕВЫХ ТЕРРИТОРИЙ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РФ

Григоревский Д.В.

*ФГБУН Институт степи Уральского отделения Российской академии наук, Оренбург,
e-mail: grag92i@mail.ru*

Данная статья посвящена исследованию экологически значимых индикаторов устойчивого развития степной зоны Российской Федерации. В качестве ключевых территорий исследования были выбраны Ростовская, Саратовская и Оренбургская области. В этих регионах-субъектах доля степного биома в общей ландшафтной структуре территорий одна из самых высоких среди регионов России. В качестве показателей экологической эффективности управления природно-ресурсным потенциалом были выбраны индикаторы загрязнения атмосферы, загрязнения водных объектов, лесовосстановления, затрат на охрану окружающей среды, степени износа основных фондов и образования отходов. В исследовании использовались данные 2011–2015 гг. из государственных докладов об охране окружающей среды и статистических сборников. Проведенный анализ демонстрирует повсеместный растущий уровень антропогенной нагрузки на экосистему по большому количеству индикаторов.

Ключевые слова: показатели, индикаторы, охрана окружающей среды, природно-ресурсный потенциал, антропогенное воздействие, степная зона, Ростовская область, Саратовская область, Оренбургская область

ESTIMATION OF INDICATORS OF ENVIRONMENTAL EFFICIENCY OF MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCE POTENTIAL OF KEY TERRITORIES OF THE STEPPE ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Grigorevskiy D.V.

Institute of Steppe of the Ural branch of the RAS, Orenburg, e-mail: grag92@mail.ru

This article is devoted to the study of ecologically significant indicators of sustainable development of the steppe zone of the Russian Federation. As the key areas of the study, Rostov, Saratov and Orenburg regions were selected. In these regions-subjects the share of steppe biome in the overall landscape structure of the territories is one of the highest among the regions of Russia. Indicators of air pollution, pollution of water bodies, reforestation, environmental protection costs, depreciation of fixed assets and waste generation were selected as indicators of the environmental management effectiveness of the natural resource potential. The study used data from 2011–2015. from state reports on environmental protection and statistical compilations. The analysis shows the ubiquitous growing level of anthropogenic load on the ecosystem by most amount indicators.

Keywords: indicators, indicators, environmental protection, natural resource potential, anthropogenic impact, steppe zone, Rostov Region, Saratov Region, Orenburg Region

Реализация концепции устойчивого развития на современном этапе является одной из важнейших задач для России. В настоящее время одним из неблагоприятных в экологическом отношении ландшафтов страны, является степная зона. Проблемы эффективного использования природно-ресурсного потенциала, экологизации природопользования, снижения негативного техногенного и антропогенного воздействия на окружающую среду в рамках существующих природно-хозяйственных систем требуют от научного географического сообщества проведения комплексных исследований социально-экономических геосистем ключевых территорий степной зоны [1]. В настоящем исследовании в качестве ключевых степных территорий были выбраны Ростовская, Саратовская и Оренбургская области. В этих регионах-субъектах доля степного биома в общей ландшафтной

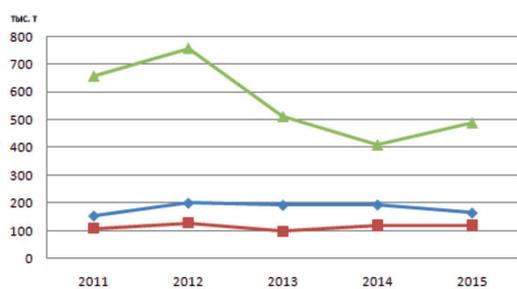
структуре территорий одна из самых высоких среди регионов России.

Для оценки существующей ситуации в экологической политике субъектов степной зоны необходимо проведение анализа индикаторов эколого-экономической безопасности, природопользования и охраны природы ключевых территорий степной зоны РФ (Ростовской, Саратовской и Оренбургской областях) (рис. 1, таблица):

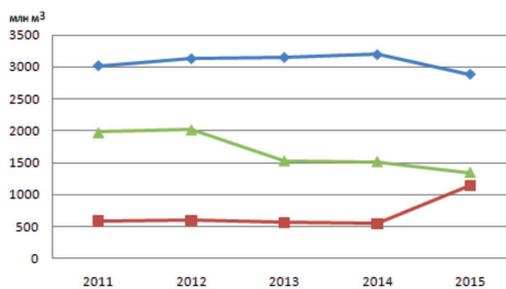
- динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- динамика использования и загрязнения водных ресурсов;
- лесовосстановление в лесном фонде;
- затраты на охрану окружающей среды;
- показатель контрольно-надзорной деятельности;
- коэффициент износа основных фондов;
- интенсивность образования отходов производства и потребления [2, 3].

Анализ индикаторов проводился на основе информации, представленной в государственном докладе о состоянии и об охране окружающей среды Российской

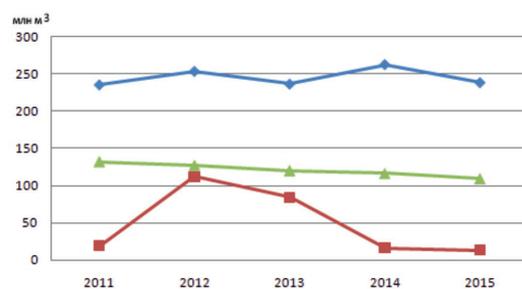
Федерации в 2015 г., статистическом сборнике «Регионы России 2016 г.», базе данных показателей муниципальных образований [4–6].



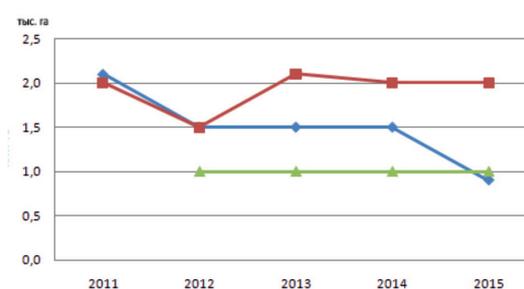
а) Динамика выбросов загрязняющих веществ, исходящих от стационарных источников



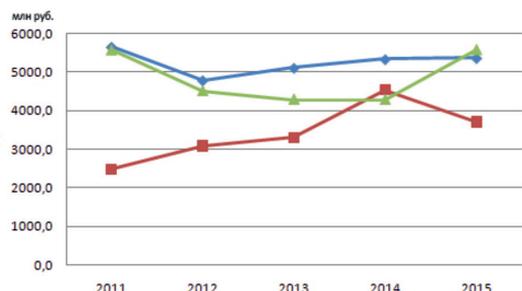
б) Динамика забора пресных вод из подземных и поверхностных источников



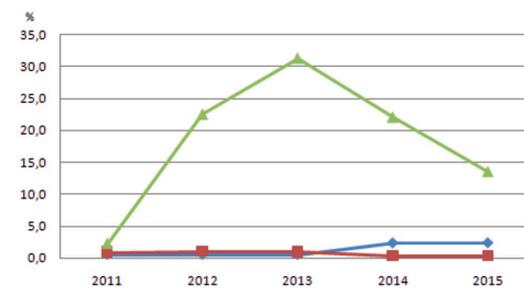
в) Динамика объема сброса загрязненных сточных вод в водные объекты



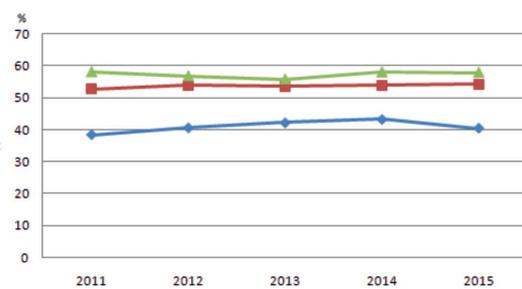
г) Динамика площадей, отведенных под лесовосстановительные мероприятия



д) Текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды, включая оплату услуг природоохранного назначения



е) Доля проверенных объектов от общего количества объектов, подлежащих госэконадзору



ж) Степень износа основных фондов на конец года



з) Динамика образования отходов производства и потребления

—♦— Ростовская область —■— Саратовская область —▲— Оренбургская область

Рис. 1. Диаграммы динамики некоторых экологически значимых индикаторов устойчивого развития ключевых территорий степной зоны РФ (2011–2015 гг.)

Выбросы загрязняющих веществ, исходящие от стационарных источников, среди исследуемых территорий преобладают в Оренбургской области (рис. 1, а). Порядка 70% выбросов поступают в атмосферу от крупных предприятий черной и цветной металлургии востока области. В связи с неблагоприятной рыночной конъюнктурой в 2012 г. было приостановлено производство на Южно-Уральском никелевом комбинате, что благоприятно сказалось на динамике выбросов загрязняющих веществ, приведшей к снижению их объема. Выбросы Ростовской и Саратовской областей характеризуются стабильными, ниже среднероссийского (203,5 тыс. т в 2015 г.) показателями. Основными источниками загрязнения являются промышленные предприятия: ОАО «Новочеркасская ГРЭС», Экспериментальная ТЭС г. Красный Сулин, ОАО «Новочеркасский электродный завод» г. Новочеркасск, ОАО «Таганрогский металлургический завод» г. Таганрог, Волгодонская ТЭЦ-2 г. Волгодонск, МУП «Теплокомунэнерго» г. Ростов-на-Дону, ОАО «Ростсельмаш» в Ростовской области

и ОАО «Саратовский НПЗ», ОАО «Вольскцемент» г. Вольск, ООО «Балаковские минеральные удобрения» г. Балаково, ОАО «Завод по производству серной кислоты» г. Балаково, Балаковская ТЭЦ-4, Саратовская ТЭЦ-5, Саратовская ТЭЦ-2 в Саратовской области.

Наиболее высокий уровень забора пресной воды среди исследуемых регионов наблюдается в Ростовской области (3074 млн м³ в среднем за 2011–2015 гг.) (рис. 1, б), большая доля которой используется для нужд орошения и производств (35% и 47% соответственно), вместе с тем в области использование воды для орошения в абсолютном показателе (741,9 млн м³) максимальная среди исследуемых регионов в 2015 г. (85 млн м³ в Саратовской обл., 7,6 млн м³ в Оренбургской обл.) [7]. Очевидны колоссальные диспропорции среди регионов в объемах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения. По данным 2015 г. в Саратовской области в оборотном водоснабжении используется 7281,4 млн м³, в Оренбургской – 1672 млн м³ (рис. 2).

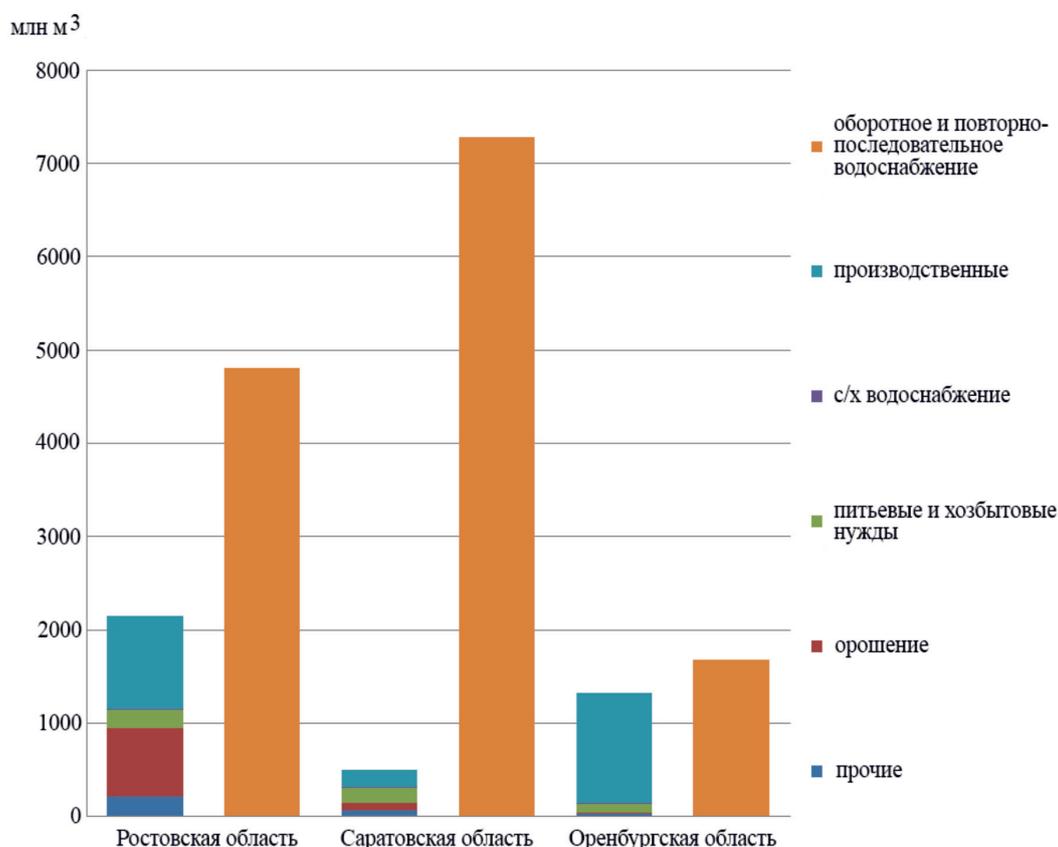


Рис. 2. Структура водопользования ключевых регионов степной зоны РФ

По объему сброса загрязненных сточных вод лидирует Ростовская область (238 млн м³) (рис. 1, в), в том числе 53,9 млн м³ в 2015 г. было сброшено без какой-либо очистки. Для сравнения в Оренбургской области без очистки сброшено 0,26 млн м³ воды, в Саратовской – 3,4 млн м³. Основными источниками загрязненных сточных вод в Ростовской области являются ОАО «ПО Водоканал», Семикаракорский филиал ФГБУ Управление «Ростовмелиоводохоз», МУП «Водопроводно-канализационное хозяйство», ОАО «Новочеркасский завод синтетических продуктов», ООО СПОВК.

Несмотря на относительно высокую (среди исследуемых регионов) лесистость территории (5,7%) в Саратовской области наибольший показатель лесовосстановления – 2 тыс. га (рис. 1, г). В Ростовской области это соотношение кардинально отличное, при лесистости 2,1% в 2015 г. под лесовосстановительные мероприятия отведено 0,9 тыс. га. Лесовосстановление в Оренбургской области характеризуется стабильно низким уровнем – 1,0 тыс. га на протяжении исследуемого отрезка времени.

Увеличение затрат на охрану окружающей среды наблюдается в Саратовской области с 2487 млн руб. в 2011 г. до 4527 млн в 2014 г., что соответствует минимальному показателю затрат в Оренбургской области (рис. 1, д). Существенные диспропорции наблюдаются в контрольно-надзорной деятельности регионов (рис. 1, е). По относительным показателям в 2015 г. выделяется Оренбургская область (13,5%), по абсолютным – Ростовская область, проверено 1983 объекта (в Оренбургской – 911). В Саратовской области в 2015 г. было проверено 345 объектов, что составляет 0,3% от всех объектов, подлежащих госэконадзору [8].

Оренбургская область является регионом с одним из наибольших значений показателя износа основных фондов (77 место в России), уровень износа основных фондов повышенный и растущий (рис. 1, ж). Это характеризуется сверхпотреблением природных ресурсов, дополнительным загрязнением окружающей среды и технологическим отставанием. Минимальный уровень износа основных фондов в Ростовской области 40,5% (20 место в России).

Максимальные диспропорции в исследуемых показателях среди ключевых территорий степной зоны наблюдаются в объемах образованных отходов производства и потребления, амплитуда составляет порядка 60,4 млн т в 2015 г. (рис. 1, з), что обусловлено развитой горнодобывающей и горно-обрабатывающей промышленностью в Оренбургской области (ОАО «Гай-

ский ГОК»), ЗАО «ОРМЕТ»), ОАО «Киембаевский горно-обогатительный комбинат «Оренбургские минералы»).

Отличительной чертой Ростовской области в рамках данного анализа является характер использования водных ресурсов: при высоких значениях забора пресных вод из подземных и поверхностных источников область, среди исследуемых регионов, имеет наибольший показатель сброса загрязненных сточных вод в водные объекты. Степень износа основных фондов и количества образованных отходов производства и потребления отличаются относительно низким уровнем. Городские округа и Ростовская область в целом испытывают недостаток в качественной, незагрязненной пресной воде [9]. Почти 85% источников водоснабжения на территории региона представлено поверхностными водами в границах населенных пунктов, рекреационных зон водозаборов с высокими показателями микробиологического и химического загрязнения [10].

Саратовская область характеризуется относительно низкими значениями загрязнения атмосферы, забора пресных вод, сброса загрязненных вод, образованных отходов, но показатели негативного антропогенного воздействия на окружающую среду растут. Положительным моментом является ежегодное увеличение затрат на охрану окружающей среды и высокий показатель оборотного и повторно-последовательного водоснабжения. Наряду с непростой экологической ситуацией в Саратовском Поволжье, сложной гидрохимической обстановкой на акватории Саратовского водохранилища стоит отметить большие площади неиспользуемых земель, сосредоточенных в границах Саратовской области (около 2,9 млн га). Такие земли представляют собой источники негативного воздействия на окружающую среду, очаги нарушения почвенно-растительного покрова и гидрологического режима, а также подвергаются негативному воздействию эрозионных процессов.

В Оренбургской области негативное антропогенное воздействие на окружающую среду определяется высокими значениями показателей выбросов загрязняющих веществ, образованных отходов производства и потребления, степени износа основных фондов и низким уровнем лесовосстановления и оборотного водоснабжения. В Оренбургской области наиболее остро стоит вопрос формирования природно-экологического каркаса и организации новых элементов природно-заповедного фонда, доля площади территорий которого в структуре земельного фонда одна из самых незначительных в Российской Федерации.

Оценка динамики некоторых экологически значимых индикаторов устойчивого развития ключевых территорий степной зоны РФ

№ п/п	Индикатор	Ростовская область	Саратовская область	Оренбургская область
1	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (рис. 1, а)	отрицательная	отрицательная	положительная
2	Забор и использование пресных вод (рис. 1, б)	положительная	отрицательная	положительная
3	Сброс загрязненных сточных вод (рис. 1, в)	отрицательная	отрицательная	положительная
4	Лесовосстановление (рис. 1, г)	отрицательная	отрицательная	изменения незначительны или отсутствуют
5	Затраты на охрану окружающей среды (рис. 1, д)	отрицательная	положительная	отрицательная
6	Государственный (региональный) надзор (рис. 1, е)	положительная	отрицательная	положительная
7	Коэффициент износа основных фондов (рис. 1, ж)	отрицательная	изменения незначительны или отсутствуют	отрицательная
8	Образование отходов производства и потребления (рис. 1, з)	изменения незначительны или отсутствуют	изменения незначительны или отсутствуют	отрицательная

Проведенный анализ некоторых показателей экологической эффективности управлением природно-ресурсным потенциалом в Ростовской, Саратовской и Оренбургской областях демонстрирует повсеместный растущий уровень антропогенной нагрузки на экосистему по большому количеству индикаторов.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» № 08/2017/РГО-РФФИ «Геоинформационный анализ индикаторов эколого-экономической безопасности и оценка ландшафтно-экологической устойчивости природно-хозяйственных систем регионов степной зоны России» (№ ГР АААА-А17-117041310143-0).

Список литературы

1. Чибилёв А.А. (мл.) Социально-экономические критерии оценки ландшафтного и биологического разнообразия степных экосистем // Проблемы изучения и охраны биоразнообразия и природных ландшафтов Европы / Сб. материалов международного симпозиума. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2001. – С. 38–40.

2. Григоревский Д.В., Чибилёв А.А. (мл.) Оценка показателей экологической эффективности управления природно-ресурсным потенциалом Оренбургской области // Международный научно-исследовательский журнал. – Екатеринбург: ООО «Компания ПОЛИГРАФИСТ», 2016. – № 2 (44). – С. 88–92.

3. Чибилёв А.А. (мл.) Возобновляемые стратегические природные ресурсы устойчивого развития регионов степной зоны РФ // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 3. – С. 214–219.

4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году». – М.: Минприроды России; НИИ-Природа, 2016. – 639 с.

5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: Стат. сб. / Росстат. – М., 2016. – 1326 с.

6. База данных показателей муниципальных образований [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm (дата обращения: 01.11.17).

7. Мелешкин Д.С. Анализ водопользования, как фактора устойчивого развития территории Среднего Поуралья // Охрана природы и региональное развитие: гармония и конфликты (к году экологии в России): материалы международной научно-практической конференции и школы-семинара молодых ученых степеведов «Геоэкологические проблемы степных регионов», Т.П. [Текст]: сб. науч. трудов. – Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2017. – С. 305–309.

8. Григоревский Д.В. Об изменениях в системе особо охраняемых природных территорий Оренбургской области // Актуальные научные исследования в современном мире: XXI Междунар. научн. конф., 26–27 января 2017 г., Переяслав-Хмельницкий // Сб. научных трудов. – Переяслав-Хмельницкий, 2017. – Вып. 1 (21), ч. 3. – С. 53–58.

9. Меринова Ю.Ю., Хованский А.Д., Меринов Ю.Н. Комплексная оценка экологического состояния городских округов Ростовской области. – Ростов-н/Д.: Изд-во ЮФУ, 2016. – 184 с.

10. Экологический вестник Дона: О состоянии окружающей среды и природных ресурсов в Ростовской области в 2015 г. – Ростов н/Д., 2016. – 372 с.

УДК 338.1:334.7:[636.03+637.5]

**МЯСО ПТИЦЫ КАК ПРОДУКТ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА:
СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ****Донскова Л.А., Зуева О.Н., Беляев Н.М.***ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Екатеринбург,
e-mail: cafedra@list.ru*

В статье представлены результаты исследований в области организации органического производства. Актуальность исследований и научно-практический интерес в данной сфере обусловлены представлением органического производства как альтернативы современным пищевым технологиям, которые позволяют обеспечить количественный рост и расширение ассортимента пищевых продуктов, но не всегда обеспечивают безопасность и качество продовольствия. Основная идея заключается в использовании системного и комплексного подхода к организации производства продукции органического производства, рассматриваемая авторами статьи на примере одного из значимых сегментов рынка – мяса птицы и продуктов его переработки. Методология такого подхода позволяет охватить вопросы, связанные с терминологией, классификацией и ассортиментом, технологическими решениями, требованиями к качеству и безопасности, необходимыми для создания технологической платформы в данной области. Проведенные исследования позволили выявить некоторые проблемы и разработать рекомендации как основу управленческих решений в области производства органического мяса птицы.

Ключевые слова: органическое производство, мясо птицы, требования, качество, безопасность, состояние, проблемы, решения

**MEAT OF POULTRY AS PRODUCT OF ORGANIC PRODUCTION:
SITUATION, PROBLEMS AND DECISIONS OF MANAGEMENT****Donskova L.A., Zueva O.N., Belyaev N.M.***Federal state educational budgetary institution «Ural State University of Economics», Ekaterinburg,
e-mail: cafedra@list.ru*

The article presents the results of research in the field of organization of organic production. The relevance of research and the scientific and practical interest in this field are due to the representation of organic production as an alternative to modern food technologies that allow for the quantitative growth and expansion of the range of food products, but not always ensure the safety and quality of food. The main idea is to use a systematic and integrated approach to the organization of production of organic production, considered by the authors of the article on the example of one of the significant segments of the market – poultry meat and processed products. The methodology of this approach allows us to cover issues related to terminology, classification and assortment, technological solutions, quality and safety requirements and necessary for creating a technology platform in this field. The conducted researches have allowed to reveal some problems and to develop recommendations as a basis of administrative decisions in the field of manufacture of organic poultry meat.

Keywords: organic production, poultry meat, requirements, quality, safety, condition, problems, solutions

Актуальность и научно-практический интерес к данной тематике обусловлены рядом причин. Традиционные, классические технологии уже давно уступили место современным пищевым технологиям. Трофологические цепи, построенные на «ускорении» и «сокращении», активном использовании гормонов роста, генно-модифицированных компонентов, пестицидов и удобрений, антибиотиков и химических средств защиты растений, широкого спектра пищевых добавок и др., способствовали принципиальному изменению потребительских свойств пищевых продуктов и вызвали рост негативного отношения, потерю доверия со стороны потребителей ко многим продовольственным товарам. Как справедливо подчеркивает А.И. Гуськов, результаты генной инженерии и иных технологий синтеза пищевых продуктов могут способствовать производству пищевых

веществ, но не решают задачу повышения качества жизни населения и обеспечения достаточного индекса здоровья людей, поскольку последствия от их использования для организма человека не изучены в пролонгированной перспективе [1]. Исследованиями доказано, что количество заболеваний, связанных с потреблением продуктов питания, изготовленных по современным технологиям, растет в геометрической прогрессии. Исправить ситуацию может развитие, наряду с традиционным, производства и органического производства, продукты которого уже в настоящее время признаны обществом, наукой, потребителями и органами власти и органично вписываются в структуру питания населения.

Вопросы, связанные с производством и обращением органических продуктов, достаточно активно обсуждаются в научной литературе. Аналитический обзор публи-

каций показал, что дискуссии развиваются, начиная с терминологии, применяемой в исследованиях и практике органического производства сельскохозяйственной продукции [2], среди обсуждаемых направлений также: нормативно-правовое обеспечение [3], маркетинговые исследования [1, 4], вопросы формирования рынка органической продукции [5–10], ценообразование [11], отдельные публикации посвящены технологическим особенностям производства органических продуктов и оценке их качества [12]. В России уже принят ряд нормативных документов, регламентирующих производство и обращение продуктов органического производства и вместе с тем остаются нерешенными многие вопросы.

В связи с чем целью исследований явился обзор состояния и перспектив развития одного из значимых сегментов на продовольственном рынке – мяса птицы в контексте развития органического производства, для разработки основы принятия управленческих решений.

Теоретической и методологической базой исследований послужили результаты научных исследований зарубежных и отечественных авторов в сфере органического сельского хозяйства. С учетом специфики объекта исследования были использованы такие методы, как системный и комплексный подход, аналитический, статистический методы, сравнительный анализ.

Результаты исследования и их обсуждение

За последние 15 лет мировой рынок органической продукции показал стремительный рост: с 15,2 млрд долларов в 1999 г. до 72 млрд в 2013. К 2020 г. он может вырасти до 200 млрд долларов. Спрос на органические товары в 2015 г. вырос на 3%, а продажи неорганических продуктов упали на 1,2% по сравнению с 2014 г. Статистическая информация об органическом сельскохозяйственном производстве, а это уже – мировой тренд, поступает из 172 стран мира [13, с. 3], и с каждым годом их количество постепенно растет. В настоящее время в мире насчитывается более 2 млн производителей органической продукции [13, с. 6]. В Европе все страны без исключения имеют органический сектор. Рынки «зеленых продуктов» имеются в Японии. В период с 2010 по 2015 г. было выпущено в общей сложности около 2000 новых продуктов питания и напитков с органическими этикетками. В основном это соусы, приправы, хлебобулочные изделия и напитки. Наибольшее потребление органической продовольственной продукции в 2013 г. в среднем на одно-

го жителя зафиксировано в Швейцарии (210 евро), Дании (163 евро) и Люксембурге (157 евро) [14, 15].

Следует отметить, что в Российской Федерации производство органических продуктов за 2010–2015 гг. выросло более чем на 60% [16]. Вместе с тем ситуация с производством органической продукции в Российской Федерации в настоящее время вызывает некоторую тревогу как у сельскохозяйственных производителей, так и у их потребителей – организаций торговли и населения: доля органической продукции составляет всего 0,1 процента всех потребляемых продуктов [17].

Органическое мясо птицы является сектором органического рынка продуктов питания, который активно привлекает потребителей и производителей. В США за 2014 г. производство органических продуктов выросло на 14%, и значительное место среди них занимают органические цыплята. Однако этот сегмент рынка по-прежнему очень мал: в США он составляет около 5% от общего объема реализации цыплят. За последние годы отмечен существенный рост производства животноводческой продукции и в Германии; так за 2007–2012 гг. производство молока, мяса птицы и яиц увеличилось на 58,3%, 60,6% и 108,7% соответственно [18].

Мясо птицы, а именно цыплят, цыплят-бройлеров, мясо кур, является одним из значимых источников полноценного белка, что позволяет решать проблему его дефицита. Основным поставщиком продукции является птицепромышленность, признанная наиболее успешной отраслью мясной индустрии. За 5 лет объемы выросли на 44,2%, за 15 лет – на 457,1%. Так, в 2016 г. объем производства мяса птицы в РФ достиг 4 620,8 тыс. тонн, что на 1,9% больше, чем в 2015 г. [19]. Как ожидается, по итогам 2017 г. душевое потребление мяса птицы в РФ, по прогнозу АБ – Центр, составит 34,3 кг. Для сравнения, 5 лет назад оно составляло 29,0 кг, 10 лет назад – 22,5 кг, 15 лет назад – 16,1 кг [20]. По данным Г.А. Бобылевой, более 94% россиян регулярно потребляют мясо птицы [21].

Птица эффективно конвертирует корма в мясо, а генетическое совершенствование кроссов и улучшение методов их кормления и содержания и далее улучшают этот показатель. Мясо птицы самое дешевое и доступное для всех слоев населения [19]. Оно содержит мало холестерина и жира, и этот жир менее насыщен, чем жир красного мяса. Мясо птицы не требует длительной тепловой обработки, не содержит аллергенов, приемлемо для последователей любых религий [19].

Таблица 1

Термины, обозначающие принадлежность в органической продукции, используемые в различных странах [22]

Страна	Обозначение	Страна	Обозначение
Болгария	биологичен	Италия	biologico
Чехия	ecologicke, biologicke	Нидерланды	biologisch
Дания	økologisk	Венгрия	ökologiai
Германия	ökologisch, biologisch	Польша	ekologiczne
Франция	biologique	Португалия	biologico

Комплексный подход в наших исследованиях предусматривает рассмотрение ряда правил, охватывающих полный товароведно-технологический цикл производства органического мяса птицы. Ключевым моментом в сфере производства продуктов органического производства является рассмотрение основных терминов и определений.

Существует путаница и не только со стороны потребителей в отношении терминов «органический», «естественный», «естественно выращенный». Эта проблема нуждается в особой тщательности перед тем, как следует рассмотреть возможность инвестирования в новую органическую птицу.

Гармонизация терминологии и определение основных понятий необходимы в первую очередь. Согласно Council Regulation (EC) No 834/2007 в разных странах используются различные термины, они приведены в табл. 1.

На английском языке «органический» – organic. В России в отношении органической продукции применяются различные термины: «экологичный продукт» (эко-продукт), «органический продукт» (органик-продукт), «биологический продукт» (биопродукт), «натуральный продукт», «органический натуральный». Как отмечает Л.Г. Елисеева, единые подходы к определению указанных терминов отсутствуют, но можно выделить наиболее часто встречающиеся определения и их принципиальные различия [2]. При этом обозначение «натуральный» на этикетке может свидетельствовать о том, что данный продукт произведен из натурального сырья, но не свидетельствует об органическом происхождении продукта или сырья, из которого он произведен. Пока потребитель больше доверяет продукции с ярлыком «фермерская» и «деревенская», а термин «продукция органического производства» – еще мало известен и не вызывает доверия, плюс вызывает неприятные ассоциации с органической химией.

Одним из основных убеждений является понимание того, что органические продукты более качественны и безопасны, чем обычные продукты. Однако понимание рисков

при потреблении органического мяса птицы у потребителей несколько размыто и не учитывается тот факт, что потенциальный вред от патогенных микроорганизмов в органических продуктах достаточно велик.

Многие маркетинговые исследования рынка свидетельствуют, что более 50% респондентов согласились с утверждением о том, что для них более эффективны органические продукты, около 40% обеспокоены безопасностью органического мяса и продуктов. Это постоянное убеждение потребителей в отношении безопасности органической птицы является, безусловно, еще одной глобальной проблемой, которую необходимо учитывать. Считается, что полезность экопродуктов (термины приведены по [23]) обусловлена тем, что экологически чистые овощи и фрукты содержат на 40% больше антиоксидантов, что снижает возникновение рака и сердечно-сосудистых заболеваний, а в молоке животных, выращенных по биотехнологиям, уровень антиоксидантов на 90% выше. Экопродукты содержат больше минералов, витаминов, микроэлементов, которые так нужны людям, проживающим в условиях мегаполиса.

Так, мясо ORGANIC по сравнению с мясом, выращенным традиционным способом, содержит в 5–10 раз меньше жира и в 10 раз больше ненасыщенных жирных кислот [23]. Однако имеющиеся немногочисленные данные весьма поверхностны и вызывают вопросы, что подтверждает необходимость в проведении фундаментальных исследований потребительских свойств продуктов органического производства и разработке требований к качеству и безопасности продукции данного сегмента, которые на сегодняшний день отсутствуют.

Производители должны знать о потенциальном повышении риска для потребителей органической и всепогодной домашней птицы. У российского потребителя органических продуктов складывается также ошибочное мнение о низкой вероятности негативных последствий потребления органического мяса птицы. По данным А.Б. Лисицина, коэффициенты накопления

токсичных и биогенных металлов в органах и тканях цыплят-бройлеров, выращиваемых в Липецкой обл., по трофологической цепи существенные и составили: по цинку для печени – 1,67; желудка – 1,63; кожи – 1,48; мяса – 1,15; сердца – 1,04; по свинцу: для почвы – 1,84; воды – 0,42; кормов – 1,42; печени – 3,67; желудка – 3,48; мяса – 7,66; сердца – 4,06; для почвы – 7,7; воды – 1,1; кормов – 1,27; почвы – 13,3; по железу: вода – 1,7; корма – 0,3; печень – 0,31; желудок – 0,46; мясо – 1,42; сердце – 0,55 (коэффициент накопления рассчитан как отношение фактического содержания металлов к среднестатистическим данным по стране) [24].

Говоря о производстве органической пищевой продукции, в том числе мяса птицы, необходимо юридическое подтвержде-

ние и закрепление статуса «органический», что возможно проведением процедуры сертификации как готового продукта, так и системы технологического процесса, всех стадий производства на предмет соответствия их требованиям к органическому продукту [25, 26]. При этом отсутствие при производстве продукции химических препаратов и технологий генной инженерии должно быть обязательным, но не достаточным требованием, чтобы продукция могла быть сертифицирована как «органическая». Проблема связана с отсутствием системы сертификации органической продукции в России как таковой. Отсутствие нормативов и стандартов по сути вынуждает заинтересованных производителей по-своему толковать понятие «органическая продукция».

Таблица 2

Правила размещения и содержания птицы [27, 28]

Правило	Характеристика
Содержание	содержание птицы в клетках не допускается
Требования к помещению	в помещениях для содержания птиц не менее одной трети площади пола должна быть сплошной, без щелей и не решетчатой, быть покрытой подстилочным материалом (соломой, деревянными опилками, песком или торфом); в птичниках для кур-несушек сбор птичьего помета должен быть обеспечен на части площади пола, к которой куры имеют доступ; птичники должны быть оборудованы насестами размером и количеством, соответствующими количеству и весу птицы; в птичниках должны быть предусмотрены входные и выходные проемы, соответствующие размеру птиц; комбинированная длина таких проемов должна составлять не менее 4 м на каждые 100 м ² площади, находящейся в распоряжении птицы; площадь на одну птицу должна быть не менее 0,1 м ²
Общая полезная площадь птичников	в отдельном производственном подразделении должна быть не более 1600 м ²
Особенности конструкции	конструкция птичников должна обеспечивать всей птице свободный доступ к площадкам свободного выгула. Допускается применение искусственного освещения, обеспечивающего не более 16 часов светового дня в сутки с непрерывным периодом ночного отдыха без искусственного освещения продолжительностью не менее восьми часов
Требования к количеству птицы	в каждом птичнике должно содержаться не более: 4800 цыплят, 3000 кур-несушек
Методы выращивания	до достижения минимального убойного возраста, либо используют медленно растущие породы, недопустимы методы интенсивного разведения
Минимальный убойный возраст	составляет 81 день для кур
Требования к содержанию птиц	птица должна иметь доступ к открытым площадкам не менее одной трети продолжительности жизни. Открытые площадки для птиц должны иметь растительное покрытие и быть оборудованы укрытиями. Птице необходим беспрепятственный доступ к достаточному количеству питьевой воды и корма. В случае содержания птиц в помещении необходимо создать постоянный доступ к достаточному количеству грубого корма и материалу, обеспечивающему их поведенческие потребности
Кормовая база	кормовая база для животных, выращиваемых на органическое мясное сырье, не менее чем на 50% должна состоять из кормов собственного производства либо произведенных другими хозяйствами, ведущими органическое производство в том же регионе [28]

Зарубежный опыт показывает, что разработанные правила требуют, чтобы сертифицированные органические бройлеры выращивались в соответствии с письменным планом органической системы производителя. Бройлеры должны выращиваться без антибиотиков и стимуляторов роста. Все элементы питания в рационе птицы должны быть сертифицированы как органические, а это означает, что их нужно выращивать без использования синтетических удобрений или пестицидов. Для новых производителей бройлеров предусматривается пробный период производства, в течение которого органический производитель должен работать по строгим органическим принципам, но не разрешается продавать продукцию в качестве сертифицированного по стандартам до тех пор, пока пробный период не будет завершен. До того, как органические производственные и перерабатывающие предприятия могут считаться сертифицированными, например, Министерством сельского хозяйства США, аккредитованная сертифицирующая организация, заключившая кон-

тракт со сторонними аудиторами, должна проводить инспекционный контроль на месте каждые 2 месяца.

Таким образом, идеология производства органических продуктов питания традиционно требует определенных качественных и этических норм выращивания органического мяса, а именно – традиционный вид сельскохозяйственной деятельности, исключающий использование модераторов роста и химических добавок (за исключением минимально необходимого набора). Разработанный и гармонизированный ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации» регламентирует специальные правила размещения и содержания птицы, которые представлены в табл. 2.

При этом можно определить контролируемые параметры технологического процесса убой и первичной переработки птицы, необходимые для присвоения продукту статуса «органический», которые представлены в табл. 3.

Таблица 3

Контролируемые параметры при производстве органического мяса птицы

№ операции	Наименование операции	Значение параметра
1	Приемка, входной контроль	№ партии. Содержание тяжелых металлов, антибиотиков, пестицидов, диоксинов, радионуклидов, нитрозаминов, ветеринарных препаратов. Наличие ГМО и обработки ионизирующим облучением
2	Технологический процесс	
2.1	Навешивание	Количество, в штуках
2.2	Оглушение	Выбор шадящих методов и контроль технологических параметров
2.3	Обескровливание	Полнота обескровливания. Продолжительность, мин
2.4	Шпарка	Температура воды, °С. Продолжительность, мин
2.5	Снятие оперения	Температура воды, °С. Качество снятия оперения
2.6	Потрошение	Ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль качества потрошения тушек
2.7	Мойка тушек	Температура воды, °С. Давление, мПа. Качество мойки
2.8	Охлаждение	Температура воды, °С. Температура воздуха в помещении цеха, °С. Концентрация антимикробных добавок. Температура в тушке, °С. Количество поглощенной влаги, %
2.9	Сортировка	Количество тушек 1 сорта Количество тушек 2 сорта
2.10	Хранение охлажденного мяса птицы	Температура тушки, °С. Температура воздуха, °С. Скорость движения воздуха, м/с. Влажность, %
2.11	Замораживание мяса	Температура воздуха в камере, °С. Скорость движения воздуха, м/с. Температура мяса, °С
2.12	Хранение в замороженном виде	Температура воздуха в камере, °С. Температура мяса, °С
2.13	Упаковка	Визуальный осмотр
2.14	Контроль качества мяса и субпродуктов птицы	Содержание тяжелых металлов. Микробиологические показатели. Содержание антибиотиков, пестицидов, диоксинов, нитрозаминов

Заключение

Для решения проблем при производстве органического мяса птицы необходимо принять целый комплекс мер, в том числе закон о производстве органической продукции, технический регламент на органическую продукцию и национальный стандарт качества продукции органического производства.

Некоторые российские производители делают попытки выпуска органического мяса и мяса птицы на рынок, но объемы достаточно малы. Низкий успех органических продуктов из мяса птицы заставляет производителей использовать различные методы продвижения продукции на рынке, например, через сертификацию «органики» в системах халяль и кашрут. Также отсутствие нормативно установленного термина «органические продукты» в российских стандартах позволяет производителю без каких-либо последствий маркировать товары знаками «ORGANIC» и т.д.

В дополнение к растущему спросу на экологически чистые продукты и обсуждаемым глобальным проблемам необходимо учитывать еще несколько вопросов при рассмотрении производства и переработки органических продуктов птицеводства. Возможно, самым важным местным вопросом является значительная вероятность национального отзыва продовольственной безопасности о органической домашней птице. Длительное негативное освещение в СМИ может нанести серьезный удар по основополагающему органическому восприятию потребителя, что все органические продукты по своей природе безопаснее, чем обычные продукты.

Для того чтобы предотвратить появление в сфере обращения псевдоорганических продуктов, которые вводят потребителей в заблуждение, чтобы «победить» фальсификат, требуется создать систему, которая будет регулировать отрасль, в том числе и в отношении органической продукции. Необходима разработка нормативной документации с требованиями к показателям качества и безопасности на органическую продукцию в птицеводстве, подтверждающими ее органические свойства и технологические инструкции по ее производству. Одним из правил при производстве органической продукции должна явиться разработанная система прослеживаемости потока продукта на всех этапах, начиная с приема органического сырья, до конечного продукта и четкая идентификация партий [29]. Главным принципом в производстве органической продукции должно явиться со-

блюдение баланса в обеспечении рынка органическим продуктом и, с другой стороны, обеспечении благополучия окружающей среды и животного мира [30].

Список литературы

1. Гуськов А.И. Инструментарий продвижения органической продукции на европейский рынок: опыт и перспективы для России // Управление экономическими системами: электронный журнал. – 2013. – № 12. URL: <http://www.uecs.ru> (дата обращения: 30.11.2017).
2. Елисеева Л.Г. Международная интеграция в области обеспечения безопасности и повышения конкурентоспособности продукции агропромышленного производства // Техника и технология пищевых производств. – 2011. – № 3. – С. 16–24.
3. Донник И.М., Воронин Б.А. Производство продукции органического животноводства в Российской Федерации (нормативно-правовое регулирование) // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 05 (147). – С. 101–107.
4. Коков А.Ч. Повышение эффективности аграрного сектора на основе развития органического рынка / А.Ч. Коков, П.С. Батаева, В.А. Водахова // Новые технологии. – 2015. – № 4. – С. 101–106.
5. Старовойтова Н.П. Органическое земледелие в России: плюсы и минусы // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2015. – № 4 (33). – С. 226–230.
6. Горбатов А.В. Развитие рынка органической продукции в России // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 11–1. – С. 154–158.
7. Амангаева А.А. Развитие рынка органической продукции как важного элемента агропродовольственной политики России / А.А. Амангаева, Э.Б. Найданова // Novainfo. – 2015. – № 32–2. URL: <http://novainfo.ru/request/> (дата обращения: 29.11.2017).
8. Аварский Н.Д. Рынок органической продукции: современное состояние и перспективы развития / Н.Д. Аварский, В.В. Таран, Ж.Е. Соколова, В.Г. Стефановский // Экономика сельского хозяйства России. – 2014. – № 5. – С. 29–37.
9. Фаринюк Ю.Т., Фирсов С.С. Ситуация и прогнозы развития рынка органической продукции // Вестник ТГУ. Серия «Экономика и управление». – 2014. – № 2. – С. 387–395.
10. Харитонов С.А. Органическое сельское хозяйство и производство экологически чистых продуктов в России / С.А. Харитонов // АПК: экономика, управление. – 2011. – № 8. – С. 88–93.
11. Гаваза Е.В. Ценообразование на продукцию органического сельскохозяйственного производства // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2014. – № 3 (28). – С. 38–44.
12. Хаконов Ш.М. Оценка биобезопасности и биополноценности продукции птицеводства при производстве «органического» мяса птицы породы Адлерская серебристая в фермерском хозяйстве // Молодой ученый. – 2016. – № 15. – С. 230–234. URL: <https://moluch.ru/archive/119/32924/> (дата обращения: 29.11.2017).
13. Григоруц В.В. Развитие органического сельского хозяйства в мире и Казахстане / В.В. Григоруц, Е.В. Климов. – Анкара: ФАО, 2016. – 168 с.
14. Архипова В.А. Развитие мирового и национального рынка продукции органического сельского хозяйства / В.А. Архипова, Т.В. Иванова, М.П. Чердакова // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 4–2. – С. 346–349.
15. Полушкина Т.М., Панчина Ю.С. От органического сельского хозяйства к «зеленой экономике» // Управление экономическими системами: электронный журнал. – 2015. – № 8. URL: <http://www.uecs.ru> (дата обращения: 30.11.2017).

16. Митина Э.А. Органическое производство сельскохозяйственной продукции как фактор обеспечения её качества и конкурентоспособности / Э.А. Митина, Е.А. Петрова // Экономика и бизнес: теория и практика – 2017. – № 5. – С. 199–201.
17. Маркетинговое исследование органических продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.bespalov-group.ru> (дата обращения: 29.11.2017).
18. Хасанова С.А., Красорн М. Современные тенденции развития органического производства сельскохозяйственной продукции. Опыт Германии // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 106(02). URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/028.pdf> (дата обращения: 30.11.2017).
19. Гушин В.В. Инновации в области промышленной переработки птицы и производства птицепродуктов за рубежом / В.В. Гушин, Г.Е. Русанова, Н.И. Риза-Заде // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 5. – С.15–17.
20. Плугов А. Рынок мяса птицы – тенденции и прогнозы [Электронный ресурс]. Экспертно-аналитический центр агробизнеса «АБ – Центр». URL: www.ab-centre.ru (дата обращения: 30.11.2017).
21. Бобылева Г.А. Задача птицеводческой отрасли – реализация доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 5. – С. 6–8.
22. Council Regulation (EC) No 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation (EEC) No 2092/91 (O. J. of the EU 2007, L189/1).
23. Ефремов Н.А., Чердакова М.П. Индустрия органики: мировой опыт и российские перспективы // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 5–2. – С. 405–409.
24. Лисицын А.Б. Научное обеспечение инновационных технологий при производстве продуктов здорового питания // Модернизация пищевой промышленности в решении проблем продовольственной безопасности России: материалы междунар. науч. конф. – Москва, 2011. – С. 126–128.
25. Кодекс Алиментариус. Органические пищевые продукты / Пер. с англ.; ФАО, ВОЗ. – М.: Издательство «Весь мир», 2006. – 72 с.
26. Чепурнова Е.Е., Пономарев С.В. Разработка процедуры управления рисками снижения статуса органической продукции // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2010. – № 1–3(28). – С. 202–208.
27. ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства Правила производства, переработки, маркировки и реализации [Электронный ресурс]. – Режим доступа Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 15.10.2017).
28. Забашта С.Н., Забашта Н.Н., Головки Е.Н., Особенности производства органического мясного сырья // Сборник научных трудов: Вып. 26 / КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2017. – С. 26–34.
29. Зуева О.Н. Идентификация как основа управления материальными потоками в логистической системе / О.Н. Зуева, Л.А. Донскова // Управленец. – 2016. – № 1. – С. 76–80.
30. Альдо Черви. Органическое сельское хозяйство в Европе: история успеха // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (междисциплинарный). Специальный выпуск: Международная научно – практическая конференция «Органическое сельское хозяйство в Республике Казахстан: настоящее и будущее». – 2016. – С. 41–45.

УДК 338.001.36:[658.5.011+004]

К ВОПРОСУ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ВЕДЕНИЕМ БИЗНЕСА

Каракозов Г.С.

*ФГБОУ ВО «Российский государственный экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
(Ереванский филиал), Ереван, e-mail: karakozov.gs@rea.ru*

В статье рассматривается вопрос необходимости построения и практического внедрения системы информационно-технологической поддержки управления бизнесом, основанный на принципе их целостности и интеграции. Автором делается попытка обоснования недостаточности доминирующих на сегодняшний день подходов, связанных с независимыми друг от друга внедрениями систем различного функционального назначения и направленности, таких как ERP, CRM, ECM и так далее. Согласно подходу, предлагаемому автором, все бизнес-структуры могут и должны рассматриваться как системы, основанные на взаимодействии трех экономических категорий: ресурса, процесса и стоимости. В статье дается обоснование выносимого на рассмотрение и обсуждение положения, что наиболее распространенные современные ERP-системы охватывают в основном только категории ресурс и процесс, то есть те экономические категории, управление которыми в значительно меньшей степени зависит от внешних факторов. Эта ограниченность, по мнению автора, является причиной невысокой эффективности функционирования и отдачи этих систем. В статье предлагается и описывается принцип универсального подхода к построению систем ИТ-поддержки управления и даются рекомендации по их практической реализации.

Ключевые слова: бизнес, управление, система, стоимость, рынок, ресурс, процесс, информация, анализ, решение

TO THE ISSUE OF IT SUPPORT FOR CARING BUSINESS

Karakozov G.S.

*Federal Educational Institution of Higher Education Russian State University of Economics
named after G.V. Plekhanov (Erevan Branch), Erevan, e-mail: karakozov.gs@rea.ru*

Article considers the issue of constructing and implementing an information and technological support system for business management, based on the principle of integrity and integration. The author makes an attempt to substantiate the inadequacy of the currently dominant approaches related to independent implementations of systems of various functional purposes, such as ERP, CRM, and so on. According to the approach proposed by the author, all business structures may be considered as systems based on interaction of three economic categories: resource, process and value. The article justifies the provision that the most common modern ERP-systems cover only the categories of the resource and process, that is, economic categories whose management is less dependent external factors. This limitation, according to the author, is the reason for the low efficiency of these systems. The article proposes the principle of universal approach to building IT management support systems and provides recommendations for its implementation.

Keywords: business, management, system, value, market, resource, process, information, analysis, solution

Актуальность вопроса, вынесенного в заглавие статьи, вот уже на протяжении полувек с течением времени не только не снижается, но и продолжает нарастать с высокой интенсивностью. Объяснение этого явления напрямую связывается не только с фактором бурного развития информационных технологий, но и с кризисными процессами, происходящими на глобальном уровне, такими как политические противоречия, влияющие на экономические отношения, демографические и экологические проблемы и так далее. Эти факторы ставят предпринимательство в сложные, практически экстремальные условия и вынуждают искать возможности, способствующие и поддерживающие их нормальное функционирование. Такие условия требуют от менеджмента поиска возможностей по мобилизации всех имеющихся ресурсов и максимально эффективного использования их потенциала.

Информатизация управления как ресурс повышения его эффективности

Одним из наиболее действенных ресурсов повышения эффективности управления деятельностью предприятия является повышение качества и результативности управления посредством применения информационных технологий. Этой проблеме посвящена настоящая статья, в которой делается попытка описания подхода, основанного на представлении объекта управления как единой системы, выходным параметром которого является финансовый результат в виде стоимости, которая формируется в результате взаимодействия имеющихся ресурсов и выстроенных управляемых бизнес-процессов [1].

Поскольку на сегодняшний день в управлении предприятием значительную

роль играют технологические и методологические средства обработки информации, то и объединение этих средств в единую среду, предназначенную для поддержки управленческих процессов, стало принято называть «информационной системой управления». Более того, оснащение информационной среды технологическими средствами и информационными ресурсами именуется как «внедрение информационной системы управления». Все это порождает не только некоторое недопонимание, но и вызывает определенный протест. Сразу же напрашивается вывод: раз существуют информационные системы управления, то, следовательно, должны существовать еще и неинформационные системы управления. Однако таких систем управления в природе не было, нет, и трудно представить, что они когда-либо появятся. Достаточно вспомнить, что управление в любой системе связано со сбором, хранением, обработкой и анализом информации, к тому же все управленческие каналы, сигналы и воздействия имеют информационную природу. Кроме того, ставшее обыденным выражение «внедрение системы управления» подспудно создает представление, что систем управления до момента внедрения их информационно-технологических компонент не было никогда. Вместо применения выражения «внедрение информационной системы управления» более объективно и логично использование «развитие и совершенствование системы управления на основе поддержки информационных технологий». Этому принципу будем придерживаться при дальнейшем изложении материала этой статьи. То есть применение ИТ не создает систему управления, а только дает возможность ее развития и усовершенствования.

Требования к информационному обеспечению управления бизнесом в современных условиях

Исходя из вышеизложенного, становятся неоспоримыми высокие требования к самим средствам, обеспечивающим информационную и технологическую поддержку управления. Полученные за последние 10–15 лет практические результаты и сделанные на их основе аналитические выводы, без всяких сомнений, свидетельствуют о том, что системы класса ERP (Enterprise Resource Planning – система планирования ресурсов предприятия) на сегодняшний день являются базовыми, при построении систем управления предприятием, причем независимо от их предметной ориентированности [2]. Подход к применению таких систем заклю-

чается в управлении закупками, производством, продажами, в процессах выполнении клиентских заказов и договорных обязательств, посредством охвата и интеграции системой управления всей совокупности ресурсов, которые для этого необходимы. Согласно общепринятым определениям, управление посредством реализации ERP-подхода должно представлять собой систему, в которой в обязательном порядке заложен принцип максимальной интеграции данных и обладающую возможностями оптимизации использования ресурсов всех видов, имеющихся в распоряжении предприятия [3]. При этом система представляет собой набор интегрированных приложений, которые комплексно, в едином информационном пространстве поддерживают все основные аспекты управленческой деятельности предприятий, а именно:

- все виды учета;
- управления продажами;
- управления закупками;
- управления логистикой;
- управления взаиморасчетами с клиентами;
- анализ результатов хозяйственной деятельности;
- планирование ресурсов (финансовых, трудовых, материальных, производственных) [4].

Поддержка вышеперечисленных компонент требует от системы наличия определенных устойчивых свойств, которые могут быть приведены к следующему перечню:

- универсальность с точки зрения типов ведения бизнеса и производств;
- поддержка процессов интегрированного многоуровневого и многозвенного планирования ресурсов;
- наличие в системе блоков анализа и поддержки принятия решений;
- интеграция блока учета с подсистемами планирования, поддержки принятия решений и анализа.

Именно высокая степень интегрированности обрабатываемых данных, охватывающая всю систему полностью, считается источником основных преимуществ таких систем.

Тем не менее, несмотря на предлагаемые интегрированные и универсальные решения концепции ERP, потребители очень часто продолжают придерживаться принципов так называемой «лоскутной автоматизации» и в защиту этого выбора приводят довольно убедительные доводы. В вышеупомянутой работе [1] отмечалось, что основной эффект от внедрения и применения ERP-систем в основном достигается только за счет оптимизации управления материальными за-

пасами, посредством сокращения сроков их оборачиваемости и снижения усредненного уровня объемов хранимых ресурсных запасов. Действительно, обнаружение других источников прямого эффекта очень сложно, что для комплексных интегрированных систем такого уровня можно считать серьезным недостатком, несоизмерным с масштабами интеграции данных [5]. Можно предположить, что причина ограниченности возможностей этих систем заключается в их ориентированности на обработку в основном информации внутренней среды в рамках оптимального управления процессами и затратами ресурсов.

Проблема интеграции информационных потоков внутренней и внешней сред предприятия

На наш взгляд, причину таких диспропорций и несоизмерностей следует искать в чрезмерном стремлении разработчиков ERP-систем к универсализации своего продукта, что привело к его громоздкости и осложнениям при адаптации под требования конкретного пользователя. Можно констатировать также довольно внушительный объем затрат времени в человеко-часах, приходящегося на привязку ERP-продукта к объекту. При этом имеют место случаи, когда в процессе привязки программного обеспечения к конкретному объекту внедрения приходится даже перекомпилировать отдельные программные модули и корректировать системные таблицы. Подобные рассуждения приводят к выводу, что информационно-технологическая поддержка управления, ориентированная только на внутреннюю среду объекта управления, оказывается недостаточной.

Эта недостаточность проявляется в узости охвата системой всех основополагающих аспектов деятельности предприятия. В работе [6] автором была сделана попытка описания законченной модели ведения бизнеса триадой сущностей РЕСУРС-ПРОЦЕСС-СТОИМОСТЬ. Сопоставление этой триады с вышеописанными функциональными особенностями ERP-систем, позволяет выявить в ERP-системах отсутствие возможностей по эффективному управлению стоимостью.

Создавшаяся ситуация требует нового подхода к построению информационных систем. Суть этой новизны заключается не в приобретении и последующем внедрении какого-либо интегрированного продукта, а в тщательной разработке проекта системы на уровне построения и анализа всех бизнес-процессов, участвующих в создании основных материальных, финансовых и информационных потоков, с последующей их

реализацией посредством подбора и привязки максимально адекватных программных средств. Кроме того, следует учесть, что управление стоимостью непосредственно связано с управлением ценообразования, что в свою очередь, позволяет оказывать влияние на такой важный параметр, как интенсивность и объемы входящих денежных потоков.

Дело может быть в том, что управление стоимостью в гораздо большей степени зависит от факторов внешней среды, чем управление ресурсами и процессами. Это обстоятельство в значительной степени осложняет проблему, однако не снижает ее актуальность. Становится очевидно, что недостатком вышеприведенной схемы является отсутствие блока эффективного сбора информации внешней среды. В то же время если система окажется способной принимать и фильтровать нужную информацию внешней среды, то возникнет новая задача совместного анализа обоих информационных потоков. Именно совместный анализ позволит вырабатывать информацию для принятия более полноценных и объективных управленческих решений.

Современные ERP-системы способны на оказание поддержки менеджмента в управлении стоимостью только в пределах принятия решений и выработки предложений по эффективному использованию материально-сырьевых, трудовых, финансовых ресурсов и рабочего времени. Управление же стоимостью требует, кроме того, и учета и анализа маркетинговых параметров, отражающих рыночную ситуацию со спросом и предложением. То обстоятельство, что информация внешней среды на сегодняшний день практически не учитывается и не обрабатывается, безусловно оказывает негативное влияние на качество управления и принимаемых управленческих решений. Менеджмент предпринимательских структур воспринимает произошедшие во внешней среде перемены только после отражения их влияния на внутренние параметры системы. Вследствие этого принимаемые решения оказываются запоздалыми и малоэффективными.

Известно, что в практике менеджмента принято выделять три основных уровня управления (иерархии управленческой деятельности): стратегический, тактический, операционный, на основании которых выстраивается управленческая пирамида, отражающая уровни возрастания ответственности и динамику принятия решений, во взаимодействии с подсистемами информационно-технологической поддержки управления.



«Пирамида» уровней управления бизнесом и исполнителей бизнес-процессов, способная обеспечить сбор и обработку данных внешней среды

Однако впоследствии в структуру этой пирамиды управления после оперативного уровня стали вводить еще один уровень, который именуют как «уровень знаний» [7, с. 13]. Соответствующие этому уровню вовлеченные людские ресурсы объединили неясными формулировками типа «Работники знания и данных», или «Проектировщики».

Более точной формулировкой этого уровня представляется выражение «Уровень управления данными», имеющей в виду в том числе и интеграцию данных внешней среды с данными оперативного уровня. В результате информация, подаваемая на тактический и стратегический уровни управления, будет более полно охватывать возникающие проблемы. Персонал, выполняющий эти функции по своей профессиональной направленности соответствует отнесению к профессии «бизнес-аналитик». Эти рассуждения позволяют предложить вариант пирамиды управления с включением в нее уровня управления данными (рисунок).

Исходя из вышеизложенного, можно предложить укрупненный алгоритм управления **СТОИМОСТЬЮ**, учитывающего рыночную ситуацию и особенности покупательского сегмента, затрагивающего и потребительскую ценность товара или услуги.

1. Определяются наиболее активные покупательские сегменты данного товара или услуги.

2. Определяется уровень полезности товара для каждого сегмента.

3. Анализируются ценовые характеристики на данный товар, или функционально близкие товары-заменители, производимые конкурентами.

4. Производится сопоставление технологий, применяемых предприятием, с технологиями, применяемыми конкурентами.

5. Производится сопоставление показателей качества товаров, производимых конкурентами.

6. Производится анализ затрат.

Практическая реализация этого алгоритма позволит прогнозировать последствия изменения цены в одну и в другую сторону и на основании прогнозных данных и сценарной модели «ЧТО-ЕСЛИ», что создаст необходимые условия для принятия соответствующего решения. Это позволит менеджменту получить рычаг воздействия на мощность входящего финансового потока и тем самым повысить эффективность деятельности предприятия.

Основным источником информации, необходимой для реализации алгоритма, должна стать действующая на предприятии система CRM (Customer Relationships Management – система управления взаимоотношениями с клиентами). CRM-система создает возможность формирования базы данных о клиентах компании, наряду с историями их обращений, реализованных услуг, о предложенных услу-

гах и реакциях и т.п. CRM является мощным поставщиком информации для анализа и позволяет не только контролировать маркетинговую политику компании, но анализировать создание и развитие корпоративного стандарта обслуживания клиентов.

Здесь возникнет практическая проблема интеграции систем ERP и CRM, поскольку многие данные для реализации вышеописанного алгоритма будут храниться в базах ERP-систем.

Выводы и рекомендации по практическому решению проблемы

Резюмируя вышеизложенный материал, можно еще раз убедиться, что построение системы информационно-технологической поддержки управления является задачей, решение которой требует индивидуального подхода, с учетом особенностей организационной структуры, региональных компонент, правовых особенностей, конкурентного окружения и так далее. Вместе с тем можно сделать определенные выводы и выработать некоторые предложения по развитию методов поддержки управления систем предпринимательской деятельности.

1. Система поддержки управления на базе ИТ должна быть изначально спроектирована таким образом, чтобы последовательно охватывать все процессы, имеющие отношение к формированию стоимости, создающей денежный поток.

2. Стоимость в предпринимательских структурах формируется в результате целенаправленного управления тремя системообразующими экономическими категориями: РЕСУРС – ПРОЦЕСС – СТОИМОСТЬ.

3. Система ИТ поддержки управления предпринимательской структурой должна быть спроектирована как открытая, допускающая и предусматривающая наращивание посредством последовательного подключения и интеграции новых процессов и подсистем, с использованием типовых и индивидуальных решений.

4. Система должна проектироваться и строиться как единая целостная, без всякого условного деления на ERP, CRM, ESM, и т.д. При этом, в единую систему должны быть интегрированы информационные потоки, порождаемые как во внутренней среде, так и во внешней, с учетом их влияния на экономическое состояние объекта управления.

5. В процессе построения проекта системы непосредственное участие должны принимать наиболее квалифицированные специалисты экономических и управленческих служб предприятия – объекта внедрения.

6. В первую очередь должны быть внедрены подсистемы, создающие самые мощные и объемные финансовые, материальные и информационные потоки.

7. Развитие системы необходимо рассматривать как перманентный и непрерывный процесс, не имеющий никаких промежуточных и других «финишных» точек.

Список литературы

1. Каракозов Г.С. Информационный аспект процесса создания стоимости в предпринимательской структуре // *Фундаментальные исследования*. – 2017. – № 11–2. – С. 392–396.
2. SAP ERP. Построение эффективной системы управления [Текст]. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 346 с.
3. Липунцов Ю.П. Управление процессами // *Методы управления предприятием с использованием информационных технологий*. – М.: ДМК Пресс; М.: Компания АйТи, 2010. – 224 с.
4. Савельев И.В. О проблемах внедрения ERP-систем в России [Текст] / И.В. Савельев // *Экономическая наука современной России*. – 2011. – № 3 (54). – С. 187–189.
5. Сазонов В.Г. Повышение эффективности использования ресурсного потенциала предприятий: проблемы и пути решения [Текст] / В.Г. Сазонов, Е.В. Ломоносова // *Известия ДВФУ. Экономика и управление*. – 2014. – № 1. – С. 49–57.
6. Karakozov G.S. The integrated approach to the design of informational business management system [Текст] / G.S. Karakozov // *International Journal of Applied and Fundamental Research*. – 2016. – № 3.
7. Бабкин Э.А. Архитектура и технология использования современных ERP-систем [Текст]: учеб. пособие / Э.А. Бабкин, О.Р. Козырев; Гос. ун-т Высшая школа экономики. – М.: ТЕИС, 2007. – 414 с.

УДК 332.05

ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СИСТЕМНЫХ РИСКОВ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФАЗОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Каргина В.В., Толстогузов О.В.

*Институт экономики Карельского научного центра Российской академии наук, Петрозаводск,
e-mail: vkarginowa@yandex.ru*

Происходящая трансформация экономического пространства приводит к неоднородности развития территорий и росту системных рисков. Это, в свою очередь, проявляется в дисфункциях экономических систем и дисбалансах на отраслевых рынках. Следовательно, возникает необходимость понимания причин и направлений трансформации пространства, учёта изменившихся вызовов и угроз национальной безопасности. В статье в рамках мезоэкономического подхода предлагается методология исследования фазовых изменений экономических параметров, в частности энтропии. На основе предложенной методологии произведена оценка системных рисков регионов Северо-Западного федерального округа, даются рекомендации, направленные на совершенствование институционального устройства страны и регионов. Делается вывод о возможности повышения экономической эффективности и снижения существующих системных рисков лишь путём построения нового институционального дизайна управления экономикой.

Ключевые слова: экономическая система, локальное равновесие, дисфункция, неоднородность, неопределённость, энтропия, национальная безопасность

APPROACH TO ESTIMATION OF SYSTEM RISKS ON THE BASIS OF THE STUDY OF PHASE CHANGES OF THE ECONOMIC SPACE

Karginova V.V., Tolstoguzov O.V.

*Institute of Economics of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences,
Petrozavodsk, e-mail: vkarginowa@yandex.ru*

The ongoing transformation of the economic space leads to heterogeneity in the development of territories and the growth of system risks. This, in turn, manifests itself in the dysfunctions of economic systems and imbalances in the industry markets. Consequently, there is a need to understand the causes and vectors of the transformation of space, taking into account the changed challenges and threats to national security. In the article within the framework of the meso-economic approach, a methodology for studying the phase changes in economic parameters, in particular, entropy, is proposed. Based on the proposed methodology, an assessment of the systemic risks of the regions of the North-West Federal District was made, recommendations aimed at improving the institutional structure of the country and regions are given. It is concluded that it is possible to increase economic efficiency and reduce existing systemic risks only by building a new institutional design of economic management.

Keywords: economic system, local equilibrium, dysfunction, heterogeneity, uncertainty, entropy, national security

Анализ развития регионов России показывает, что структурные изменения, происходящие в период кризиса в экономике, находятся в тесной связи с трансформацией пространства. Её результатом стало возникновение пространственной неравномерности, которая выражается в равной концентрации экономической активности в агломерациях и периферии, в поляризации экономического пространства [1], в возрастании системных рисков, в том числе по выполнению социальных обязательств государства [2]. Неоднородность экономического пространства является одной из главных его особенностей и приводит к неравномерному распределению результатов экономической деятельности.

Термин «системный риск» появился в финансовой среде и обозначает риск, при котором то или иное событие способно вызвать потерю доверия или экономических параметров, сопутствующих росту существенной

части финансовой системы, которая, в свою очередь, является настолько значительной, что может оказать неблагоприятное воздействие на реальный сектор экономики [3]. Европейский центральный банк рассматривает системный риск как риск наступления и распространения существенного системного события, негативно влияющего на большое число системообразующих финансовых посредников или рынков [4].

В данной работе под системным риском будем понимать вероятность дисфункции экономической системы при её отклонении от равновесия (фазовых изменениях), возникающем из-за действия экстрактивных рыночных институтов, формирования рынков чемберленского типа и аффилированных стратегий агентов. Высокие системные риски приводят к каскадным процессам на межрегиональных отраслевых рынках и в конечном счете к рецессии экономики периферийных регионов [5].

Системный риск должен рассматриваться как фундаментальное свойство экономической региональной системы, которое возникает в результате трансформации экономического пространства. Соответственно, при анализе природы появления и распространения системных рисков, для выявления основных триггеров (переходов к состоянию дисфункции) необходимо исходить из причин и особенностей трансформации и эволюции региональной экономической системы и экономического пространства.

Предметом исследования становятся фундаментальные характеристики как экономической системы, так и экономического пространства. В качестве объекта исследований выступает регион, воспринимаемый не просто как таксон (обладающий статистическими измерениями), а как открытая система, как совокупность отраслевых рынков с границами, обусловленными межрегиональной конкуренцией – причём границы рынков проходят по линиям безразличия, что обеспечивает устойчивость локального равновесия [6]. Под локальным равновесием понимается такое состояние системы, при котором её геометрические и макроскопические величины остаются неизменными. Если же происходят фазовые изменения величин, то система становится качественно иной.

Исследование опирается на общую методологическую базу экономической теории, конкретно-научную методологию новой институциональной и пространственной экономики с применением соответствующего аналитического инструментария. В частности, используемое математическое описание представляет собой идеализированный объект, определенный механизм наглядности и выступает в качестве инструмента аксиоматизации привлекаемых теоретических представлений об объекте в целях конструктивного средства развертывания семантических и иных теоретических предпосылок. В целях научного обоснования выбора стратегии региона в контексте национальной безопасности осуществляется категорийное сопряжение методологий, в частности понятий экономическая система и экономическое пространство.

На мезоэкономическом уровне существует две трактовки категории экономического пространства.

Во-первых, экономическое пространство можно рассматривать в качестве пространства взаимодействия, а именно системы координат, введённой для фиксации и упорядочивания изменений, поведения акторов. В данном случае в контексте теории познания пространство не является «вещью».

Во-вторых, под экономическим пространством можно понимать переносчика взаимодействия. Тогда это будет всеобщее свойство объективной реальности, то есть «вещь» в теории познания. Перенос взаимодействия осуществляется при помощи институтов, и одновременно институты выступают и ограничением движения. Само движение проявляется в трансакциях, составляющих вместе с агентами экономическую систему.

В отличие от пространства взаимодействия, в пространстве переноса возмущения – трансакции – могут возникать вследствие наличия не центра концентрации деятельности, а разности потенциалов в отдельных точках.

Использование каждой из приведённых выше трактовок экономического пространства может быть обусловлено характером решаемых задач. Авторы, анализируя неопределённость экономического пространства, будут руководствоваться вторым подходом, так как именно он позволяет учесть полный перечень трансакций: не только технологически обусловленные, но и возникающие случайным образом.

В соответствии с информационным подходом оценка неоднородности экономического пространства может быть осуществлена с помощью показателя энтропии. Его величина количественно характеризует степень неравномерности распределения экономических результатов и вероятность равновесного состояния системы, условий его достижения. В рамках замкнутой системы чем больше энтропия, тем менее упорядочена система и меньше её устойчивость. В отношении рынка – это приближение к совершенному состоянию.

Рассмотрим капитализацию активов как результат действия реальных контрактов и рыночных институтов, регулирующих оборот товаров и финансов на межрегиональных рынках (см. подробнее: [7]). Тогда для расчёта энтропии, которая характеризует экономическое пространство, воспользуемся формулой, основанной на подходе К. Шеннона:

$$e_i = \sum_{j=1}^n \left[\frac{S_{ij}}{nS_i} \ln \left(\frac{nS_i}{S_{ij}} \right) \right], \quad (1)$$

где e_i – энтропия i -го региона; n – число секторов экономики; S_{ij} – доля валовой добавленной стоимости в величине активов j -го сектора i -го региона (внеоборотные и оборотные активы за вычетом просроченной дебиторской задолженности);

\bar{S}_i – средняя потенциальная доля валовой добавленной стоимости в величине активов i -го региона.

Потенциальная доля валовой добавленной стоимости в величине активов j -го сектора i -го региона рассчитывается как

$$S_{ij} = \max \left\{ \frac{\rho_{ij}}{a_{ij}}, \frac{\bar{\rho}_j}{a_j} \right\} \forall i \in M, \quad (2)$$

где S_{ij} – доля валовой добавленной стоимости в величине активов j -го сектора i -го региона; ρ_{ij} – валовая добавленная стоимость j -го сектора i -го региона; a_{ij} – величина активов j -го сектора i -го региона; $\bar{\rho}_j$ – средняя величина валовой добавленной стоимости j -го сектора; a_j – средняя величина активов j -го сектора; M – федеральный округ (макрорегион).

Средняя потенциальная доля валовой добавленной стоимости в величине активов по региону – соответственно

$$\bar{S}_i = \sum_{j=1}^n S_{ij}, \quad (3)$$

где \bar{S}_i – средняя потенциальная доля валовой добавленной стоимости в величине активов i -го региона; n – число секторов; S_{ij} – потенциальная доля валовой добавленной стоимости в величине активов j -го сектора i -го региона.

Данные энтропии за несколько периодов позволяют исследовать эволюцию в фазовом пространстве. В рамках решаемой задачи последовательность смены состояний системы X (значений её параметров) можно описать следующим образом:

$$\begin{aligned} F_1 &: E_0(X_0) \rightarrow E_1(X_1), \\ F_2 &: E_1(E_0, X_1) \rightarrow E_2(X_2), \\ F_3 &: E_2(E_0, E_1, X_2) \rightarrow E_3(X_3), \\ \dots F_i &: E_{i-1}(E_0, \dots, E_{i-2}, E_{i-1}, E_i, X_{i-1}) \rightarrow E_i(X_i), \dots \\ F_K &: E_{K-1}(E_0, \dots, E_{K-2}, E_{K-1}, E_K, X_{K-1}) \rightarrow E_K(X_K), \end{aligned} \quad (4)$$

где F – оператор преобразования (изменение параметров состояния системы X), E – матрица значений энтропии для разных точек экономического пространства.

Приведенные выражения позволяют производить оценку изменений системы (экономического пространства).

На основании предложенных формул была произведена оценка уровня неопределённости по регионам Российской Федерации. В рамках исследования использовались данные Единой межведомственной информационно-статистической системы, в частности значения валовой добавленной стоимости и величины активов контрагентов.

В таблице представлены отклонения матрицы энтропии по Северо-Западному федеральному округу (разница среднего значения по округу и фактического по региону).

Энтропия характеризует неопределённость экономического развития. Российская экономика неустойчива и зависима от внешних рынков, а характер и особенности трансформации существующих вызовов и угроз приводят к повышению неопределённости и росту системных рисков.

Несмотря на то, что год – достаточно краткосрочный период времени, произошло

дальнейшее расхождение параметров по регионам. В Калининградской, Ленинградской и Новгородской областях, а также в Вологодской и Псковской областях, Республике Коми уровень энтропии по сравнению со средним значением округа снизился, что говорит об относительном уменьшении неопределённости в данных регионах. Однако если в первых трёх (Калининградской, Ленинградской и Новгородской областях) уровень энтропии меньше среднего значения по округу, то в оставшихся (Вологодской и Псковской областях, Республике Коми) он и в 2014, и в 2015 г. превышал среднее значение.

Иная динамика наблюдалась в Архангельской и Мурманской областях, городе Санкт-Петербурге и Республике Карелия. В данных регионах произошёл рост уровня энтропии по отношению к среднему в округе. При этом особый интерес представляет Республика Карелия, где в 2014 г. энтропия была меньше среднего по округу, а в 2015 г. стала больше. Это можно объяснить приграничным расположением региона и изменением внешнеэкономических условий (например, введением рядом государств санкций в отношении Российской Федера-

ции, а следовательно, нарушением производственно-хозяйственных связей, цепочек поставщиков и покупателей).

Трансформация внешних и внутренних условий производственно-хозяйственной деятельности привела к принятию в 2015 г. новой Стратегии национальной безопасности Российской Федерации [12].

Есть понимание, что неконтролируемые локальные риски могут перейти в нерегулируемые системные, которые представляют серьезную угрозу для финансовой стабильности и развития как отдельных региональных экономик, так и национальной системы в целом.

При этом стоит помнить, что в настоящее время межрегиональные отраслевые рынки зачастую имеют олигопольную структуру с вынесенным финансовым центром (как правило, в мегаполис). Соответственно, периферийным компаниям, по сравнению с компаниями центра, остаётся значительно меньше возможностей влиять на обращение товара и формируемые финансовые потоки. В этом случае высокая энтропия увеличивает риски дисфункции экономической системы и дисбалансов отраслевых рынков.

Дисфункции экономической системы находят проявление практически во всех сферах деятельности акторов. Так, в финансовой они приводят к дефициту инвестиций, критическому снижению денежной массы, доходов и, соответственно, расходов и сбережений населения. В сфере инноваций дисфункции выражаются в уменьшении активности и институциональной раз-

общенности агентов, а также в цифровой дискриминации. Растут инфраструктурные ограничения, ухудшается проницаемость экономического пространства, обостряющиеся социальные проблемы представляют угрозу общественной стабильности.

Минимальное производство энтропии при возрастающей отдаче делает отраслевые рынки и сектора более устойчивыми, однако при этом возникают риски монопрофильной экономики. Изменение энтропии проявляется в уменьшении или увеличении суммы транзакционных издержек и соответствующем распределении в экономическом пространстве финансового результата деятельности.

С одной стороны, справедливо, что ресурсы территории, в частности природные, при благоприятных условиях – тех, что обеспечивают высокий рыночный потенциал, – притягивают экономическую активность. С другой стороны, развитие региональных и межрегиональных отраслевых рынков дифференцированных продуктов, возрастающая отдача также являются объяснением региональной специализации.

При этом важно не только понимать, как именно возникает возрастающая отдача на межрегиональных отраслевых рынках, но и найти её оптимальное распределение. В данном случае первоочередное внимание необходимо уделить факторам, трансформирующим свойства экономического пространства и в конечном счете определяющим движение (транзакции), эффекты масштаба и экстернализации, существующие системные риски.

Значения отклонений матрицы энтропии по Северо-Западному федеральному округу, 2014–2015 гг.*

Регион	2014 г.	2015 г.
Архангельская область	0,05	0,12
Вологодская область	0,24	0,23
г. Санкт-Петербург	-0,10	-0,09
Калининградская область	-0,06	-0,19
Ленинградская область	-0,19	-0,39
Мурманская область	0,00	0,05
Новгородская область	-0,20	-0,33
Псковская область	0,34	0,22
Республика Карелия	-0,42	0,16
Республика Коми	0,13	0,05

Примечание. * В рамках произведённых расчётов не были учтены данные по сектору государственного управления и обеспечения военной безопасности ввиду имеющихся особенностей функционирования и сектору домашних хозяйств из-за отсутствия данных об активах. В прочих случаях при отсутствии данных о валовой добавленной стоимости или активах в качестве доли добавленной стоимости в активах использовалась 1.

Источник: рассчитано авторами по данным Единой межведомственной информационно-статистической системы [8–11].

Осознание причин и факторов трансформации, особенностей производства и распределения результатов деятельности, существующих рисков должно лечь в основу экономической политики, проводимой как на федеральном, так и на региональных уровнях. Необходимо обеспечить введение института мониторинга развития субъектов, а также сопряженность их стратегий. Стратегическое индикативное планирование (государственное программирование) будет эффективно дополнять рыночные принципы. В качестве конкретных институтов, направленных на развитие регионов и реализацию приоритетных направлений, стоит рассматривать различные формы государственно-частного партнерства, государственные и частные финансовые инструменты и прочие меры поддержки резидентов периферии с целью увеличения их инвестиционной и инновационной активности.

Неоднородность (гетерогенность и дивергентность) экономического пространства и, как следствие, системные риски переводят экономическую систему в нестабильное состояние, которое может закончиться её дисфункцией или даже разрушением. При этом в рамках неизменной экономической системы и прежней структуры межрегиональных рынков, с экстрактивными рыночными институтами и инфраструктурными ограничениями, от системного риска нельзя застраховаться, вкладываясь в различные виды активов. Системный риск является нехеджируемым. Поэтому в условиях системных рисков диверсификация и действующая инвестиционная политика являются неэффективным методом нейтрализации рисков. Следовательно, избежать убытков в ходе осуществления капиталовложений крайне сложно. Это обстоятельство негативно влияет на инвестиционную привлекательность периферии и не позволяет инвестиционной политике приносить большие дивиденды.

Таким образом, предлагаемый подход к оценке неопределённости и фазовых изменений экономического пространства направлен на формирование нового институционального дизайна государственного управления экономикой и внедрения эффективных рыночных институтов в условиях локального равновесия межрегиональных рынков. Это создаст предпосылки для повышения эффективности государственного планирования и в конечном счёте экономи-

ческого роста и снижения рисков периферийной экономики.

Статья выполнена в рамках научно-исследовательской работы «Методология исследования эволюции северных периферийных регионов и разработка механизмов управления их экономическим развитием» № 0224-2015-0004 и Программы Президиума РАН № 1.П13 фундаментальных научных исследований «Пространственное развитие России в XXI веке: природа, общество и их взаимодействие» № 0224-2015-0005.

Список литературы

1. Колесников Н.Г., Толстогузов О.В. Структурные изменения экономики Северо-Запада России: пространственный аспект / Н.Г. Колесников, О.В. Толстогузов // Балтийский регион. – 2016. – Т. 8, № 2. – С. 30–47.
2. Толстогузов О.В. Аллокация экономической ренты как антисоциальный фактор // Экономическая наука и социальное государство: сборник материалов Круглого стола в рамках программы «МЭФ-2015» (Москва, 26 марта 2015 г.). – М.: ИСЭПН РАН, 2016. – 165 с.
3. Group of Ten «Report on consolidation in the financial sector», January 2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.imf.org/external/np/g10/2001/01/eng/pdf/file1.pdf> (дата обращения: 25.11.2017).
4. European Central Bank. The concept of systemic risk. Special Feature in the December Financial Stability Report, 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecb.europa.eu/pub/fsr/shared/pdf> (дата обращения: 25.11.2017).
5. Толстогузов О.В. Системные риски и лимитирующие факторы экономического роста периферийного региона // Устойчивое развитие: общество и экономика: материалы III Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие: общество и экономика» (Санкт-Петербург, 20–23 апреля 2016 г.). – СПб.: Скифия-принт, 2016. – С. 399–400.
6. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики / А.Г. Гранберг. – М.: ГУВШЭ, 2000. – 495 с.
7. Каргинова В.В. Методические подходы к комплексной оценке экономического потенциала региона и уровня его использования / В.В. Каргинова // Экономический анализ: теория и практика. – 2016. – № 8. – С. 86–97.
8. Валовой региональный продукт в основных ценах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/33379.do> (дата обращения: 25.11.2017).
9. Внеоборотные активы по данным бухгалтерской отчетности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/37176.do> (дата обращения: 25.11.2017).
10. Оборотные активы организаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/31482.do> (дата обращения: 25.11.2017).
11. Просроченная дебиторская задолженность организаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/31372.do> (дата обращения: 25.11.2017).
12. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 31 декабря 2015 г. № 683 [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/71296054/#ixzz4wggw0lSxm> (дата обращения: 25.11.2017).

УДК 339.56/9

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНТЕГРАЦИОННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ЕВРАЗЭС

¹Лизунков В.Г., ¹Полицинская Е.В., ²Шутова Т.А., ¹Трифонов В.А.

¹Юргинский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, e-mail: vladeslave@rambler.ru;

²Иркутский филиал ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации», Иркутск, e-mail: tatyana.66@mail.ru

Статья посвящена различным аспектам оценки экономических показателей интеграционных процессов в Едином экономическом пространстве. В статье рассматриваются интеграционные процессы через призму взаимной торговли товарами государств – членов Таможенного союза и Единого экономического пространства. Особое внимание уделено исследованию этапов экономической интеграции. Степень интенсивности развития интеграции в различных региональных объединениях авторы предлагают отследить по совокупности нескольких показателей. Выделяют две группы: макроэкономические и показатели внутрирегиональной торговли. Сделан акцент на показатели внутрирегиональной торговли. Путем формирования интеграционных связей в Евразийском экономическом союзе ставят одной из целей достижение максимального синергетического эффекта, который основывается на совокупном применении сравнительных преимуществ, слагающихся государства во внутренней и внешней торговле. Проведен анализ статистических данных основных видов импортируемой и экспортируемой продукции стран ЕАЭС. Рассмотрев структуру экспорта и импорта авторы делают вывод, что страны Евразийского экономического союза в основном экспортируют третьим странам сырье, а импортируют готовые изделия, что не есть хорошо. Страны для благоприятного развития своих экономик должны, наоборот, больше производить и продавать на внешние рынки готовую продукцию.

Ключевые слова: региональная интеграция, эффективность, торговля, Таможенный союз, импорт, баланс

EVALUATION OF EFFICIENCY OF INTERNAL TRADE OF THE INTEGRATION ASSOCIATION OF EURASEC

¹Lizunkov V.G., ¹Politsinskaya T.V., ²Shutova T.A., ¹Trifonov V.A.

¹Yurga Institute of Technology of Tomsk Polytechnic University, Yurga, e-mail: vladeslave@rambler.ru;

²Irkutsk Branch of the Moscow State Technical University of Civil Aviation, Irkutsk, e-mail: tatyana.66@mail.ru

The article is devoted to various aspects of the assessment of economic indicators of integration processes in the Single Economic Space. The article considers integration processes through the prism of mutual trade in goods of the member states of the Customs Union and the Common Economic Space. Particular attention is paid to the study of the stages of economic integration. The degree of intensity of the development of integration in various regional associations is suggested by the authors to be tracked by a combination of several indicators. There are two groups: macroeconomic and intraregional trade indicators. The emphasis was placed on indicators of intraregional trade. By forming integration ties in the Eurasian Economic Union, one of the goals is to achieve the maximum synergistic effect, which is based on the combined application of comparative advantages that rally the states in domestic and foreign trade. The analysis of statistical data of the main types of imported and exported products of the EAEC countries is carried out.

Keywords: regional integration, efficiency, trade, customs union, import, balance

В современных условиях процесс глобализации мировой экономики развивается быстрыми темпами. Данная тенденция связана с углублением связей между странами, либерализацией международной торговли, развитием научно-технического прогресса, развитием производительных сил и углублением международного разделения труда. Вследствие всего этого наблюдается сближение стран на региональном уровне и их взаимовыгодное взаимодействие. Вследствие чего происходит формирование региональных интеграционных объединений, которые развиваются по направлению создания относительно самостоятельных центров мировой экономики [1].

В научной литературе проблемам экономической интеграции, в том числе созданию межгосударственных экономических образований, уделяется много внимания. Одно из первых определений интеграции сформулировал европейский теоретик, сторонник теории дирижизма Я. Тинберген, выделивший в ней положительные и отрицательные стороны. Согласно классикам экономической науки (А. Смит, Д. Рикардо, Д. Милль, Ж. Сей, К. Маркс и его последователи, ученые-экономисты С. Харрис, Э. Хекшер, Б. Олин, П. Самуэльсон, С. Линдер, В.В. Леонтьев, М. Портер, Ф. Перу, Г. Мюрдаль) международная экономическая интеграция «происходит» из

разделения труда в обществе, между странами и народами [2].

В отечественной научной литературе изучение процесса экономической интеграции началось в 1950-е гг. Отечественные научные деятели подразумевали под понятием «международной экономической интеграции» процесс, который включает в себя торговлю, производство, распределение, обмен и потребление, и при этом все эти процессы должны учитывать исторические и национальные особенности стран-партнеров по интеграции. По мере развития концепции «международной экономической интеграции» данный процесс начал пониматься через теорию фирмы, экономических институтов и их эффективного функционирования [3].

В 1960–1990-е гг. в западной экономической теории определились два основных подхода к изучению интеграции: традиционный технологический; современный экономический (транзакционный) [4]. Приверженцы традиционно-технологического подхода понимают процесс интеграции, основываясь на ее технологических основах. По данному направлению вели исследования такие ученые, как Р. Борк, Р. Блэйр, Д. Казерман [5]. Второй подход, современный экономический или транзакционный, приобретает сегодня все большее распространение. Он основан на работах Р. Коуза, О.И. Уильямсона, Д. Норта, К. Эрроу и других представителей нового направления институциональной школы, которые разрабатывали теорию под названием «транзакционная экономика» [6]. В табл. 1 представлены основные теории экономической интеграции.

На сегодняшний день в мировой экономике интеграционные процессы происходят на двух уровнях: на глобальном и региональном. Начиная с XX века данные процессы получили свое ускорение. Как правило, региональные инициативы проявляются часто шире, чем глобальные.

С 1 января 2015 г. начал свое функционирование Евразийский экономический союз. Он является международной экономической организацией, которая основана на региональной экономической интеграции стран и которая обладает международной правосубъектностью. На сегодняшний день в состав ЕАЭС входят 5 членов: Российская Федерация, Республика Казахстан, Республика Беларусь, Республика Армения и Кыргызская Республика. ЕАЭС является крупным региональным игроком на международной арене. Его территория составляет 14% мировой суши, где проживает 182,7 млн человек. Также Союз обладает огромными запасами природных ресурсов. Кроме этого, одним из важнейших преимуществ можно назвать общую историю и уже имеющийся опыт ведения хозяйства. Следовательно, потенциал Союза уникален. Но на данном этапе своего развития интеграционное объединение столкнулось с рядом проблем в своей деятельности, которые нужно решить для его дальнейшего эффективного развития [8, 9].

Интеграция является добровольной кооперацией, в рамках тесного сотрудничества, которое разворачивается в форме внутрифирменных контрактов, а не как результат функционирования ценового механизма рынка. Она основана на согласовании целей, действий, экономическом интересе стран-участниц, на осознании ими выгоды объединения. И основным аспектом интеграции считается управление. В связи с этим главное в интеграции это внутренние механизмы и резервы саморазвития и эволюции экономических институтов. Все дальнейшее развитие процессов международной экономической интеграции и их изменение под влиянием глобализации, как и растущее влияние первых и вторых на суверенные государства порождают и будут порождать все новые научные исследования и разработку новых теорий с новыми признаками.

Таблица 1

Теории международной экономической интеграции [7]

Теория	Представители	Период развития, гг.
Рыночная (либеральная)	В. Репке, Ж. Рюэфф	1950–1960
Рыночно-институциональная (неолиберальная)	Дж. Вайнер, Б. Баласс	1950–1960
Структурализм	Г. Мюрдаль, А. Маршалл, Ч. Киндлбергер	Середина 1960-х
Неокейнсианство	Р. Купер, Б.Ф. Массел	Середина 1970-х
Дирижизм	Я. Тинберген, Р. Санвальд, И. Штолер	1960–1970
Функционализм	Д. Митрани, П. Райнша, Л. Вульфа	1960–1970
Неофункционализм	Э. Хаас, Л. Линдберг, А. Этзони	1960–1970
Регионализм	Б. Рассет	1970-е

Степень интенсивности развития интеграции в различных региональных объединениях авторы предлагают отследить по совокупности нескольких показателей. Выделяют две группы: макроэкономические и показатели внутрирегиональной торговли.

Рассмотрим показатели внутрирегиональной торговли, которые отражены в табл. 2.

Устойчивого роста или спада показателей внутрирегиональной торговли стран ЕАЭС с 2012 по 2015 гг. не наблюдается. Доли внутрирегионального товарооборота в последнем рассматриваемом году, как в совокупном ВВП, так и в совокупном внешнеторговом обороте, увеличились на 0,06% и 0,9% соответственно. Также в 2015 г. произошел спад объема взаимных инвестиций, который можно объяснить в том числе и обесцениванием ранее созданных активов, вследствие девальвации национальных валют.

На наш взгляд, пока рано делать выводы об эффективности работы ЕАЭС, так как свое функционирование он начал только с начала 2015 г., что составляет достаточно краткосрочный период. Евразийский экономический союз на сегодняшний день является самым главным интеграционным проектом на постсоветском пространстве СНГ. Общая история и совместный опыт ведения хозяйства дает евразийской интеграции огромное преимущество. По итогам евразийской интеграции хотят получить Евразийский союз. Конечно, его становление сопряжено с определенными трудностями и с проведением глубоких реформ в государствах-членах. Также стоит учитывать, что на успешность проекта огромное влияние имеет макроэкономическая и политическая ситуация и за пределами самого интеграционного объединения, так как эффективное достижение поставленных целей и развитие сотрудничества возможно лишь при благоприятных экономических и политических условиях.

Путем формирования интеграционных связей в Евразийском экономическом союзе ставят одной из целей достижение максимального синергетического эффекта, который основывается на совокупном применении сравнительных преимуществ, сплачивающих государства во внутренней и внешней торговле. По данным на 2016 г. объем внутренней торговли между странами ЕАЭС составил 84,51 млрд долл. США [11]. Динамика взаимной торговли представлена на рис. 1.

По рис. 1 видно, что за последние 4 года идет спад по объемам внутренней торговли между странами ЕАЭС в денежном эквиваленте. В динамике внешней торговли наблюдается аналогичная ситуация.

Тенденцию спада в торговле можно объяснить несколькими основными факторами:

- волатильностью цен на мировом рынке, которые влияли на изменение средних контрактных цен товары внутренней торговли стран ТС и ЕЭП;
- процессами интеграции, когда зона ТС и ЕЭП перестраивалась в ЕАЭС;
- изменчивостью валютных курсов стран-членов;
- ослаблением курса российского рубля к доллару США;
- изменением схем поставок благодаря интеграции и изменения таможенного режима.

Доли стран – членов Евразийского экономического союза, как во внешней, так и во взаимной торговле распределены не одинаково.

На рис. 3 показаны доли в объеме внешней торговли стран ЕАЭС. За 4 года общая картина в распределении пропорций не претерпела изменений. Также лидирующую позицию занимает Российская Федерация с объемом оборота в размере 429,99 млрд долл., что составило 84,3% от общего на 2016 г. [11].

На втором месте идет Республика Казахстан со значительно меньшей долей – 9,5%, на третьем месте – Республика Белоруссия с 4,8%.

Таблица 2

Показатели внутрирегиональной торговли стран ЕАЭС [10]

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
доля от совокупного ВВП, приходящаяся на внутрирегиональный товарооборот, %	5,74	5,26	5,1	5,8
доля внутрирегионального товарооборота к совокупному внешнеторговому обороту, %	12,7	12,1	11,9	13,6
объем взаимных прямых иностранных инвестиций, млрд долл.	27,2	24,7	25,2	23,7

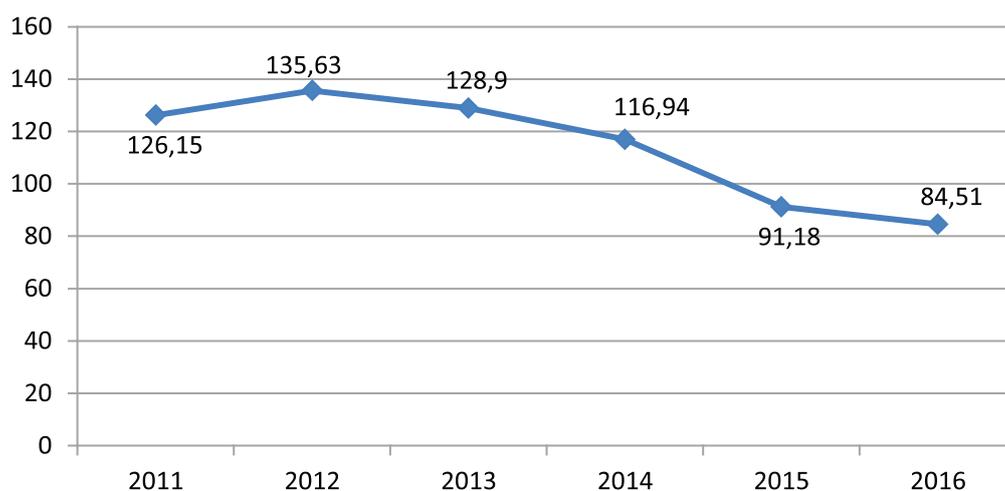


Рис. 1. Динамика взаимной торговли ЕАЭС, млрд долл. США [11]

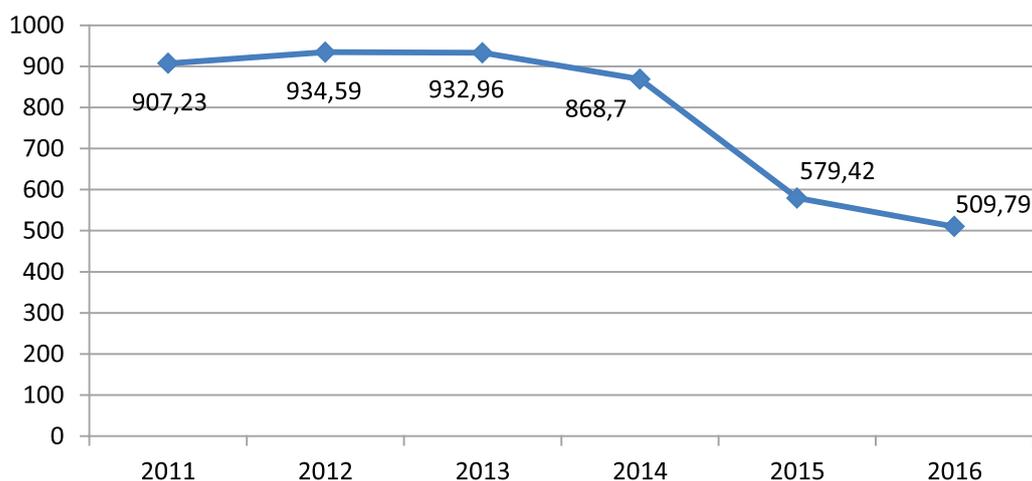


Рис. 2. Динамика внешней торговли ЕАЭС, млрд долл. США [11]

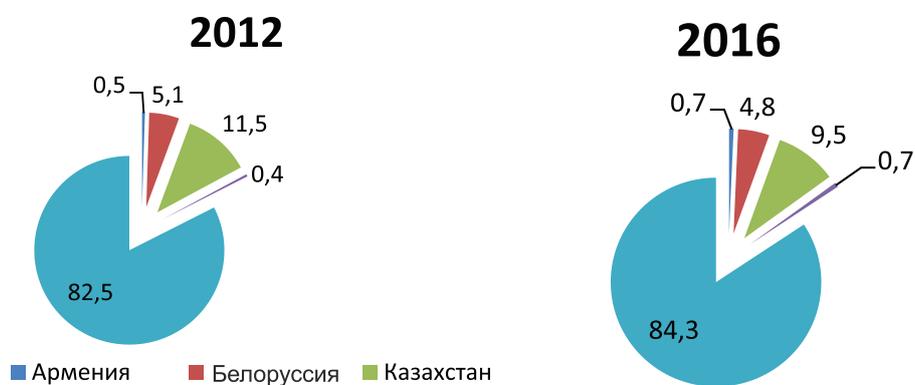


Рис. 3. Доли в объеме внешней торговли стран ЕАЭС, 2012, 2016 в %



Рис. 4. Доли в объеме экспорта взаимной торговли стран ЕАЭС, 2012, 2016 в %

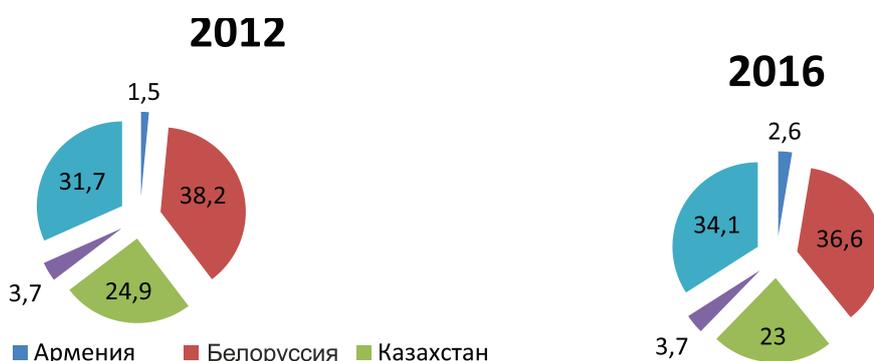


Рис. 5. Доли в объеме импорта взаимной торговли стран ЕАЭС, %

На рис. 4 рассмотрены доли в объеме экспорта внутренней торговли стран ЕАЭС в 2012 и 2016 гг. Иерархия распределения долей за представленный период не поменялась. Так же как и во внешней, во взаимной торговле по объемам выделяется Россия. РФ экспортировала в страны Союза в 2016 г. 62,4% от общего объема экспорта взаимной торговли стран [12]. За Россией идет Белоруссия с долей 26,5%, а на третьем месте находится Казахстан с долей в размере 9,2% от совокупного объема экспорта взаимной торговли ЕАЭС.

Основная картина структуры объема импорта взаимной торговли стран ЕАЭС с 2012 по 2016 г. не поменялась [12]. Но изменились доли стран по сравнению с экспортом.

Во внутреннем импорте лидирует Белоруссия, затем идет уже Россия, на третьем месте Казахстан. В 2016 г. экспорт стран – участниц ЕАЭС в третьи страны составил 308,4 млрд долл. США, а импорт, в свою очередь, был на уровне 201,3 млрд долл. США [12]. Превышение стоимости экспортируемой продукции над импортируемой говорит о положительном сальдо торгового баланса Союза [13].

Положительный торговый баланс это, конечно, положительный фактор в развитии экономики ЕАЭС, но для более точного вывода на данный счет нужно рассмотреть товарную структуру экспорта и импорта. Общая картина экспортируемой продукции за последние два года странами ЕАЭС не поменялась. В товарной структуре в 2016 г. первое место занимают минеральные продукты, имеющие долю в размере 60,6% от совокупного объема экспорта ЕАЭС в третьи страны. На втором месте находятся металлы и изделия из них – 10,5%.

Общая картина импортируемой продукции за два года также имеет стабильность. Импортируют из-за рубежа страны ЕАЭС в основном машины, оборудование и транспортные средства, их доля в импорте 2016 г. составляет 43,3%. Следом идет продукция химической промышленности – 18,5%, а затем продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье – 13,2% от совокупного объема импорта Евразийского экономического союза в третьи страны [13].

Рассмотрев структуру экспорта и импорта, складывается уже не такая позитивная картина, как на первый взгляд при поло-

жительном торговом балансе ЕАЭС. Исходя из данных, можно сделать вывод, что страны Евразийского экономического союза в основном экспортируют третьим странам сырье, а импортируют готовые изделия, что не есть хорошо. Страны для благоприятного развития своих экономик должны, наоборот, больше производить и продавать на внешние рынки готовую продукцию [14, 15].

Из приведенной выше статистики можно сделать вывод, что страны ЕАЭС в основном экспортируют на зарубежные рынки минеральные продукты (60,6%) и металлы и изделия из них (10,5% от совокупного экспорта). Импортируют в свою очередь: машины, оборудование и транспортные средства (43,3%) и продукцию химической промышленности (18,5%).

Таким образом, страны евразийской интеграции в основном экспортируют сырье, а импортируют готовую продукцию. Данный итог не является позитивным, так как все природные ресурсы исчерпаемы и когда-то они закончатся. Для того, чтобы стране быть успешной в современных условиях, она должна иметь развитую технологическую базу. А это, к сожалению, нельзя сказать пока о странах евразийской интеграции, посмотрев на их товарную структуру внешней торговли. Для дальнейшего успешного развития нужно в обязательном порядке ее дифференцировать.

Список литературы

1. Степаненко А. Процесс евразийской интеграции стран СНГ [Текст] / А. Степаненко // Международная жизнь. – 2014. – № 9. – С. 12–16.
2. Dennis M.P. McCarthy. International Economic Integration in Historical Perspective [Electronic source]. – URL: http://www.proz-x.com/stephanlangdon/Library/UR_Core/N_McCarthy.International%20Economic%20Integration%20in%20Historical%20Perspective.pdf (Date of access: 07.12.2017).
3. Исаченко Т.М. Казахстан в ВТО – начало сложного пути [Электронный ресурс]. – URL: http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=6482#top-content (дата обращения: 07.12.2017).
4. Hosny A.S. Theories of Economic Integration [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.waprogramming.com/papers/5157de7c463eb9.70128490.pdf> (дата обращения: 07.12.2017).
5. Перечень товаров, в отношении которых с 1 января 2010 г. устанавливаются тарифные квоты, а также объемы тарифных квот для ввоза этих товаров на территории Республики Казахстан, Республики Беларусь и России [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс». URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 07.12.2017).
6. Ковалев В.Е., Фальченко О.Д. Механизм реализации обязательств по присоединению России к ВТО в рамках евразийской экономической интеграции [Электронный ресурс]. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23951053> (дата обращения: 07.12.2017).
7. Полушкина И.Н. Содержание и объективные основы экономической интеграции [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.unn.ru/pages/issues/vestnik/99990193_West_econ_finans_2005_1\(7\)/98.pdf](http://www.unn.ru/pages/issues/vestnik/99990193_West_econ_finans_2005_1(7)/98.pdf) (дата обращения: 07.12.2017).
8. Договор о ЕАЭС [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/Lists/EECDocs/635375701449140007.pdf> (дата обращения: 07.12.2017).
9. Договор о формировании единой таможенной территории и формировании ТС [Электронный ресурс]. – URL: http://www.wipo.int/wipolex/ru/other_treaties/text.jsp?file_id=330115 (дата обращения: 07.12.2017).
10. ТН ВЭД ЕАЭС [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.eurasiancommission.org> (дата обращения: 07.12.2017).
11. Протокол о некоторых вопросах ввоза и обращения товаров на таможенной территории ЕАЭС от 11 января 2016 г. [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 07.12.2017).
12. Единый перечень товаров, к которым применяются запреты или ограничения на ввоз или вывоз государствами-участниками Таможенного союза в рамках ЕврАзЭС в торговле с третьими странами [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 07.12.2017).
13. Кошель А. Политические детерминанты евразийской интеграции [Текст] / А. Кошель // Международная жизнь. – 2014. – № 11. – С. 36–45.
14. Ковалев В.Е. Механизм реализации обязательств стран – членов ЕАЭС перед ВТО [Электронный ресурс] / В.Е. Ковалев. URL: http://science.usue.ru/attachments/1421_Sb.%20st.%20FiP.pdf (дата обращения: 07.12.2017).
15. Сагадиев К.А. Вступление Казахстана в ВТО: проблемы, последствия и перспективы [Электронный ресурс] / К.А. Сагадиев. URL: <http://www.investkz.com/journals/34/290.html> (дата обращения: 07.12.2017).

УДК 331.1:004

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА ИНЖЕНЕРА ПО МЕТРОЛОГИИ

Лисицин В.Г., Шенкарь Т.Т., Харченко Ю.В.

*ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону,
e-mail: shenkartt@mail.ru*

Настоящая статья посвящена экономическому обоснованию создания программного продукта. В связи с ужесточением внешних условий функционирования отечественных предприятий на рынке метрологических услуг особую актуальность приобретает вопрос их конкурентоспособности. Сегодня большая часть рабочего времени отдельных сотрудников связана с накоплением и обработкой огромного массива информации, которая постоянно меняется, обновляется и в настоящий момент хранится в разных формах ее представления. Метрологическим организациям, центрам стандартизации и метрологии, региональным центрам метрологии, в частности группе планирования и организации процедуры поверки и ремонта средств измерений, ежедневно приходится обрабатывать огромное количество поступающих запросов о возможности выполнения работ по поверке средств измерений в соответствии с действующей областью аккредитации лабораторий предприятия. Такой способ обработки информации не только очень трудоемок, но и малоэффективен, так как чаще всего информация хранится в бумажном варианте. Своевременная обработка и достоверный ответ на каждую поступившую заявку отнимают большое количество времени и становятся однообразной рутинной работой. С целью совершенствования деятельности предприятий рассмотрено экономическое обоснование инновационного технического решения – автоматизированного рабочего места инженера по метрологии.

Ключевые слова: программный продукт, MS SQL Server, средства измерений

ECONOMIC SUBSTANTIATION OF AUTOMATION OF THE ENGINEER WORKPLACE ON METROLOGY

Lisitsin V.G., Shenkar T.T., Kharchenko Yu.V.

Don State Technical University, Rostov-on-Don, e-mail: shenkartt@mail.ru

This article is devoted to economic justification of creation of software product. In connection with the tightening of the external conditions of functioning of domestic enterprises on the market of metrological services of particular relevance is the question of their competitiveness. Today, most of the working time of individual employees connected with the accumulation and processing of vast amounts of data that is constantly changing, being updated and is currently stored in various forms of its presentation. Metrological organizations, centers of standardization and Metrology, the regional centres of Metrology, in particular the planning and organization of procedures for calibration and repair of measuring instruments daily have to process a huge number of requests about the possibility of performance of works on calibration of measuring instruments in accordance with the current scope of accreditation of laboratories of the enterprise. This method of information processing is not only very time consuming but also ineffective, because, often, the information is stored on paper. Timely handling and accurate response to each received application takes a lot of time and becomes a monotonous chore. With the aim of improving the activity of enterprises of the considered economic feasibility of innovative technical solutions – the automated workplace of the engineer of metrology.

Keywords: software product, MS SQL Server, measurement tools

Разработка и внедрение на предприятии программного продукта (далее – ПП) продиктована высокой трудоемкостью, неинформативностью и низкой скоростью обработки поступающих заявок о возможности выполнения работ в части организации метрологического обеспечения.

Целью метрологического обеспечения является выполнение комплекса мероприятий, направленных на поддержание единства, требуемой точности и своевременности измерений, в целях повышения эффективности применения имеющихся средств измерений.

Было проведено исследование рынка на предмет потребности в программном продукте и целесообразности создания автома-

тизированного рабочего места инженера по метрологии, вследствие чего руководством предприятия «N» было принято решение о необходимости разработки программы в целях повышения эффективности работы и конкурентоспособности на рынке метрологических услуг.

В качестве основы для создания программного продукта (информационно-поисковой системы), позволяющей автоматически формировать, сортировать, контролировать выведенную информацию и обеспечивать вывод сформированного запроса на печать, выбрана программа Microsoft SQL Server. Microsoft SQL Server – система управления базами данных (далее – СУБД), применяемая для организации реляционных баз

данных различного масштаба и успешно конкурирующая с созданными для аналогичных целей программными продуктами других разработчиков. Программа MS SQL Server работает на языке запросов SQL, проста в использовании и является бесплатным программным продуктом. В процессе исследования разработана маркетинговая модель информационно-поисковой системы, представленная на рис. 1 [1, с. 12].

В ходе исследования рынка были определены наиболее интересные сегменты рынка, определена целевая аудитория. В качестве потенциальных потребителей рассмотрены метрологические организации ЮФО, среди которых: «РЦМ», «ЦСМ», «ЮМЦ», «Юг-тест», «Донавиа-тест» и многие другие.

Прогнозируется, что в 2019 г. произойдет насыщение рынка и в следующем, 2020 г., объем продаж установится на более низком уровне. Программный продукт планируется реализовать путём контактов с руководством вышеперечисленных предприятий, а также через частных лиц. Среди инструментов привлечения покупателей будут использованы: реклама через интернет, интернет-рассылки, создание web-страницы на сайте предприятия «N». В целях экономического обоснования ав-

томатизации рабочего места инженера по метрологии проведен расчет себестоимости и цены программного продукта, а также услуг по дополнительному обслуживанию информационно-поисковой системы, планируемой к внедрению на предприятиях-потребителях [2, с. 50].

Общая потребность в инвестициях определяется величиной затрат на НИР, подготовку ПО (тестирование, установка, проверка антивирусом и т.д.), создание СУБД, маркетинг и прочее.

Дополнительного оборудования и других технических средств не требуется.

Потребность в инвестициях на разработку программного продукта складывается из единовременных капитальных затрат и текущих. Единовременные капитальные затраты – 450 тыс. руб., с учетом капитальных вложений (затраты на приобретение оргтехники, пакетов прикладных программ, операционных систем) и затрат на подготовку кадров. Текущие затраты в сумме составили 506 тыс. рублей, из учета таких затрат, как:

- заработная плата программиста;
- страховые взносы машинного времени;
- оплата работ сторонних организаций;
- накладные расходы и прочие неучтенные расходы.

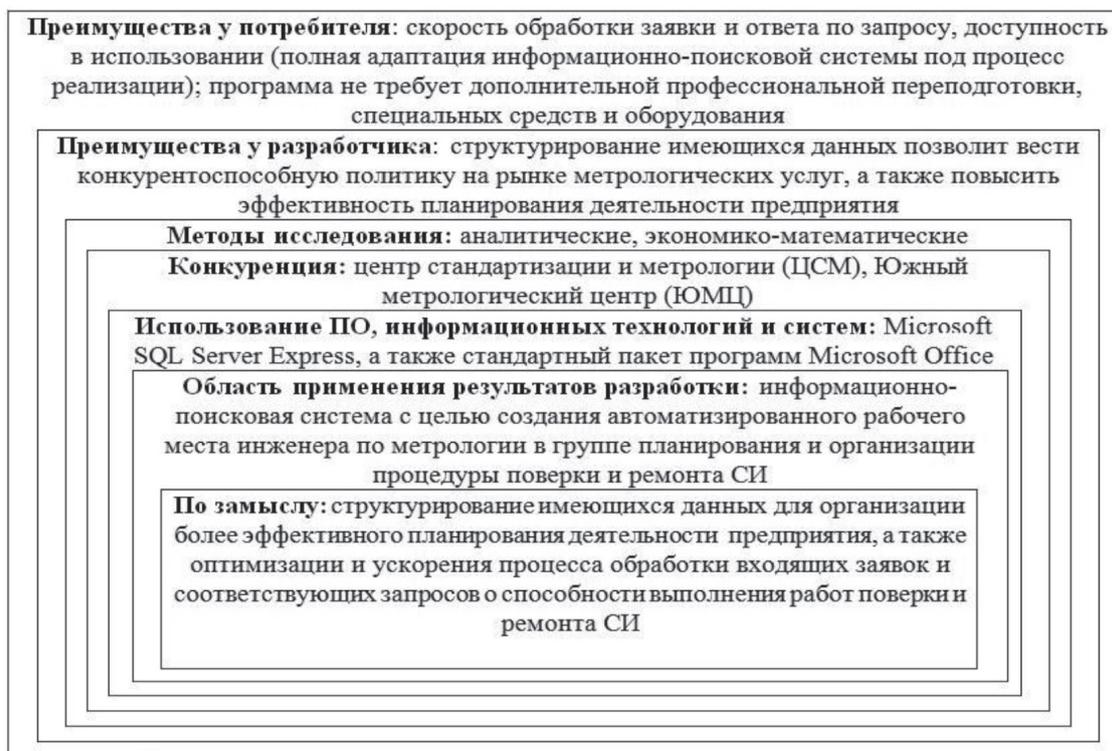


Рис. 1. Маркетинговая модель информационно-поисковой системы

Таблица 1

Ориентировочная сегментация рынка сбыта

Сегменты рынка	Планируемые объёмы продаж по годам (шт.)						
	2018 г.			2019 г.			2020 г.
	3 кв.	4 кв.	всего	1 п/г	2 п/г	всего	год
1. Региональный центр метрологии	10	10	20	15	20	35	40
2. Центры метрологии (ЦСМ, ЮМЦ)	10	10	20	15	20	35	30
3. Центры обслуживания и ремонта	10	5	15	12	12	24	15
4. Другие предприятия (Юг-тест, Донавиа-тест)	5	10	15	17	17	34	12
ИТОГО:	35	35	70	59	69	128	97

В результате подсчета, потребность в инвестициях составила 956 тыс. руб.

Рассчитав потребность в инвестициях на разработку ПП, определяем себестоимость одной копии. Себестоимость одной копии программного продукта складывается из расчета затрат прямо пропорциональных коэффициенту приведенных затрат, учитывая годовой объем продаж за рассматриваемый период и суммы расходов на тиражирование и консультирование – 14 360,5 руб.

В расходы на консультирование входят затраты, связанные с обслуживанием и обновлением ПП. Поскольку срок реализации предполагается равным 2,5 года, то коэффициент приведенных затрат Ен будет равен 0,4. Для расчета себестоимости одной копии примем годовой объем продаж равным средней величине за рассматриваемый период – 98 штук.

Затраты на тиражирование в расчете на одну копию состоят из суммы расходов на носители, затрат на тиражирование, страховых взносов и накладных расходов – 2 092,7 руб.

Заработная плата инженера-программиста на создание одной копии ПП определяется исходя из часовой тарифной ставки инженера, времени на тиражирование одной копии ПП и установку на него защиты – 400 руб.

Оптовая цена одной копии ПП составила 20 104,7 рублей, полученной из суммы себестоимости одной копии (14 360, 5 руб.) и прибыли от реализации (5 744,2 руб.).

Прибыль от реализации одного экземпляра программного продукта составила 5 744,2 руб., исходя из предполагаемой рентабельности ПП – 40 %.

Цена продажи ПП, с учетом НДС (18%), равна – 23 723,5 рублей.

Для создания программного продукта потребуются привлечение заемных средств в размере – 228 тыс. руб., поскольку из общей суммы инвестиций (956 000 руб.) предприятие имеет свободных собственных средств только в размере 728 000 рублей.

В целях стимулирования сбыта продукции планируется использовать также следующие приёмы в ценообразовании:

- снижение цены после возмещения инвестиций;

- снижение цены при расширении рынка сбыта (расширение круга потребителей, переход на территории других областей и регионов).

Для обеспечения сбыта и постоянного роста объёма продаж планируется проведение мероприятий, способствующих расширению рынка сбыта и совершенствованию форм распространения ПП на рынке. Цель сервиса – повышение эффективности и скорости работы, снижение вероятности ошибки, увеличение информативности и мобильности.

Для успешного сбыта программного продукта необходимо учитывать влияние вероятных рисков. Производственные риски связаны с различными нарушениями в производственном процессе, которыми могут быть – сбой в работе ЭВМ, отключение электроэнергии, «зависание» компьютера, вред, причиняемый компьютерными вирусами, выход из строя оргтехники.

Во избежание производственных рисков создаётся система безопасности, включающая в себя:

- создание резервных копий всех имеющихся документов;

- установка антивирусной программы;

- регулярная профилактика программного обеспечения.

К коммерческим рискам, связанным с реализацией продукции на товарном рынке, можно отнести малые объёмы продаж, большие затраты на стимулирование сбыта (рекламу, пропаганду, стимулирование продаж), потери существующей связи с потребителями, неудовлетворённость предлагаемым программным продуктом. Уменьшить отрицательное влияние вышеперечисленных факторов можно следующим образом:

- наладить контакты с новыми клиентами;

- постоянно осуществлять мониторинг рынка и анализ конъюнктуры [3, с. 95].

Для оценки экономической эффективности процесса создания и реализации программного продукта на рынке необходим расчет финансового плана, который является заключительным разделом бизнес-плана и содержит обоснование экономической (коммерческой) эффективности затрат, произведённых в связи с разработкой и внедрением ПП на базе СУБД MS SQL Server [4, с. 145].

Предполагаемые доходы от продаж определяются из цены продажи (без НДС) на объём продаж по периодам в соответствии с исследованиями рынка, а затраты на издание и тиражирование ПП из себестоимости одной копии, с учетом также объёма продаж.

Так как для разработки и реализации использовались заемные средства. Возможность погашения заемных средств при годовой ставке 12% (тыс. руб.) наступит в IV квартале первого года реализации проекта (2018 г.).

Для определения объёма безубыточности рассчитывают все затраты на ПП, зависящие от объёма производства. Общие затраты на производство разделены на условно-переменные, прямо пропорциональные произведенному объёму, и условно-постоянные, не зависящие от него [5, с. 7].

Расчёт объёма безубыточности реализации для 2019 г. приведен в табл. 3.

Объём продаж в точке безубыточности определяется по формуле

$$Q_{\text{БУБ}} = \frac{W}{1 - K_{\text{пер}}}$$

Объём безубыточности деятельности в 2019 г. составляет 869,7 тыс. руб.

Для пересчета в количество продаваемых изделий необходимо разделить его на цену одного изделия, что составит 43 штуки.

Таким образом, количество продаваемых изделий в точке безубыточности составит 43 шт. при предполагаемом объёме продаж 128 штук.

Запас финансовой прочности равен 1 703 634,2 рублей, путем вычета из расчета объёма продаж в стоимостном выражении, объёма безубыточности.

Коэффициент запаса финансовой прочности ($K_{\text{зфп}}$) определяется отношением величины запаса финансовой прочности к объёму продаж, характеризующий степень финансовой устойчивости, при рекомендуемой нижней границе – 30% к объёму продаж.

Проект можно считать финансово устойчивым, поскольку коэффициент запаса финансовой прочности равен 66,2%, что соответствует заданному условию $K_{\text{зфп}} \geq 30\%$.

Таблица 2

Доходы и затраты (тыс. руб)

Наименование	2018 г.		2019 г.		2020 г.
	3 кв.	4 кв.	1 п/г	2 п/г	
1. Доходы от продаж	703,7	703,7	1 186,17	1 387,22	1 950,15
2. Общие затраты	502,6	502,6	847,3	990,87	1 392,9
3. Прибыль от реализации	201,04	201,04	338,9	396,35	557,2
4. Налог на прибыль (20%)	40,209	40,209	67,8	792,7	111,43
5. Чистая прибыль	160,8	160,8	271,2	317,1	445,75
Планируемый объём продаж (шт.)	35	35	59	69	97

Таблица 3

Расчёт безубыточности и запаса финансовой прочности, тыс. руб.

Наименование показателя	Единица измерения	2019 г.
1. Объём продаж в натуральном выражении	шт.	128
2. Объём продаж в стоимостном выражении	тыс. руб.	2573,4
3. Удельный вес условно-переменных расходов в общем объёме продаж	–	0,57
4. Условно-постоянные расходы	тыс. руб.	374
5. Объём безубыточности	тыс. руб.	869,7
6. Запас финансовой прочности	тыс. руб.	1 703,7
7. Коэффициент запаса финансовой прочности	%	66,2



Рис. 2. График безубыточности реализации информационно-поисковой системы

Данный расчет иллюстрируется построением графика безубыточности (рис. 2) [5, с. 15].

Проведенные расчеты подтверждают рентабельность создания и дальнейшей реализации программного продукта на базе СУБД MS SQL Server. Объем полученной прибыли от реализации составит 1 695,2 тыс. рублей за два с половиной года, чистая прибыль за этот же период – 1 355,6 тыс. рублей, а капитализация дисконтированной чистой прибыли с учетом возврата заемных средств составит 1 925,5 тыс. руб. Срок возврата заемных средств составит не более полугода. Запас финансовой устойчивости составит в 2019 г. более 1 703 тыс. рублей, что соответствует 66,2% дохода от продаж за этот период при требуемом уровне в 30%. Работа с данным запасом финансовой прочности позволит предприятию преодолеть риски, вероятность наступления которых велика.

Таким образом, создание и внедрение программного продукта на предприятии «N» для автоматизации рабочего места инженера по метрологии представляется экономически целесообразным. Данный продукт не только позволит снизить трудоемкость обработки данных, но и благо-

приятно скажется на эффективности организации метрологического обеспечения. Полученное экономическое обоснование инновационного технического решения – автоматизированного рабочего места инженера по метрологии является инструментом, способным усовершенствовать деятельность метрологического обеспечения.

Список литературы

1. Организационно-экономическое обоснование дипломных проектов для специальности – «Стандартизация и сертификация»: учебное научно-методическое пособие / Л.В. Мясоедова, В.А. Ваганов, Т.П. Любанова, Ю.К. Верченко. – Ростов-н/Д.: ДГТУ, 2012. – 53 с.
2. Лисицин В.Г. Организационно-экономическое обоснование создания и внедрения сайта и программного продукта / В.Г. Лисицин – М.: ДГТУ, 2014. – 95 с.
3. Организационно-экономическое обоснование решений в области стандартизации и сертификации: учебное пособие / Л.В. Мясоедова, Т.П. Любанова, Л.М. Щерба, Е.Р. Хабибуллина. – Ростов-н/Д.: ДГТУ, 2013. – 109 с.
4. Любанова Т.П. Сборник бизнес-планов. Методика и примеры: предпринимательская деятельность, экономическое обоснование инженерных решений в курсовом, дипломном проектировании, диссертационных работах: учебное и научно-практическое пособие / Т.П. Любанова, Л.В. Мясоедова, Ю.А. Олейникова. – Ростов-н/Д.: МарТ, 2008. – 412 с.
5. Лисицин В.Г. Оценка экономической эффективности капитальных вложений / В.Г. Лисицин, Л.М. Щерба. – М.: методические указания. – Ростов-н/Д.: ДГТУ, 2011. – 22 с.

УДК 334.723.6

МЕСТО И РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Люлин П.Б.

*Государственная академия промышленного менеджмента имени Н.П. Пастухова, Ярославль,
e-mail: p_lulin@mail.ru*

Накопленный опыт передовых экономически развитых государств показал, что значение инноваций в экономике велико. Инновации, как проявление научно-технического прогресса, помогают менять и улучшать не только продукцию и услуги, но и структуру менеджмента организаций, доводя ее до необходимых требований современной среды. Можно сказать, что инновации являются моделью, формой проявления научно-технического прогресса субъектов предпринимательской деятельности. Настоящая работа отражает исследование, проводимые научной школой «Методологические проблемы эффективности региональных инвестиционно-строительных комплексов как самоорганизующейся и самоуправляемой системы» при Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете. Новизна её заключается в постановке и решении задачи расширения научных знаний в сфере управления инновационными процессами субъекта предпринимательства. Теоретическая значимость результатов исследования заключается в обобщении инструментария теории и инновационных систем и стратегического развития организаций.

Ключевые слова: инновации, инновационная деятельность, управление инновациями, организационные нововведения, коммерциализация нововведений

THE PLACE AND THE ROLE OF INNOVATIONS IN THE SYSTEM OF STRATEGIC DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE SUBJECTS

Lyulin P.B.

State Academy of Industrial Management named after N.P. Pastukhov, Yaroslavl, e-mail: p_lulin@mail.ru

The accumulated experience of the advanced economically developed countries has shown that the importance of innovations in the economy is great. Innovation, as a manifestation of scientific and technological progress, helps to change and improve not only products and services, but also the management structure of organizations, bringing it to the necessary requirements of the modern environment. We can say that innovation is a model, a form of manifestation of scientific and technological progress of business entities. This work reflects the research conducted by the scientific school «Methodological problems of the effectiveness of regional ISK as a self-organizing and self-governing system» at the St. Petersburg State University of Architecture and Construction.

Keywords: innovation, innovation, innovation management, organizational innovations, commercialization of innovations

Способом разрешения расхождения между реальностью и достижимым положением в компании выступает инновация, что порождает философскую цель любого новшества – разрешение диссонанса между возрастающими потребностями и имеющимися ресурсами. Внедрение инноваций должно быть эффективным на том уровне, на котором возможно угодить запросам потребителя и в то же время реализовать инновации нового уровня. Исходя из этого, все участники инновационного процесса, которым под силу удовлетворить возрастающий современный спрос, априори должны получать прибыль от своего функционирования. Точная цель конкретной инновации формулируется не абстрактной, четкой проблемой.

Цель настоящей работы – показать место и роль инноваций в системе стратегического развития субъекта предпринимательства. Предмет исследования – внедрение инноваций как инструмент осуществления корпоративных стратегических целей организации и форма достижения необходи-

мых перемен. Теоретической основой настоящей работы являются труды известных отечественных и зарубежных учёных-экономистов, результаты научных исследований научной школы в области управления инновациями и предпринимательства, а результаты исследования неоднократно докладывались на научно-практических конференциях и освещались в научной печати.

В функционировании любой компании важно, чтобы её деятельность была направлена на успех, что влечет за собой основную цель инновационной деятельности любой организации – обеспечение и гарантия конкурентоспособности в рыночных условиях.

«Каждая инновация уникальна, а их внедрение снижает затраты на производство продукции. Поэтому инновация – это совокупность технических новшеств и экономического эффекта. Понятие «инновация» шире понятия «новая техника»; оно применяется ко всем новшествам в производственной, организационной, финансовой, научно-исследовательской, учебной

и других сферах, обеспечивающим получение социально-экономического эффекта за счет использования интеллектуального потенциала» [1].

При формулировании целей инноваций самое трудное заключается в предсказании последствий и важности новшеств. Безусловно, любой компании необходимо добиться технологического лидерства, но, с другой стороны, всегда сложно выявить, что более важно: много не столь значимых, но общедоступных и легко и немедленно внедряемых модернизаций товара или же одна трудоемкая разработка, которая впоследствии кардинально поменяет природу предпринимательской деятельности.

Реализуя на рынке новый товар или же услугу, важно брать во внимание отношение потребителей к инновациям.

Успех инновационного управления главным образом зависит от того, насколько компания, пытаясь реализовать, управлять и контролировать свой новаторский проект, сумеет сформировать условия, поддерживающие новшества [2]:

Формирование инновационной культуры, способствующей созданию условий, в которых смогут рождаться и реализовываться новые замыслы, намного важнее своевременного вмешательства в инновационный процесс [3]. Выигрышная и наиболее подходящая для инноваций компания должна стимулировать творческие порывы сотрудников и поддерживать возможности для воплощения новшеств.

Следующий вопрос, который первоначально должен решаться в каждой компании, – дефицит финансовой составляющей – особенно в системе рождения и продвижения инновационных проектов [4]. И закрепляются данные решения в соответствующей системе финансирования. Организации, которые следуют очерченному ранее пути, так же могут заручиться правительственной помощью или воспользоваться формами долевого участия, членства. И в данном случае существенное влияние оказывает ранее сформулированное и занесенное в систему финансирования – денежное планирование с формулировкой потребностей в финансовых ресурсах на всех стадиях жизненного цикла инноваций для гарантированного обеспечения инновационного процесса в необходимые сроки [5].

Подытоживая, можно утверждать, что каждый субъект предпринимательской деятельности, проявляющий должное внимание к новейшим разработкам и желающий развивать свои технологии, и создавать более современный продукт/услугу, становится источником идей. Важное значение

в таких организациях придается перманентному моделированию предпринимательской деятельности, что значительно облегчает создание комплексного образца инновационного процесса, модели жизненного цикла инноваций. Также немаловажно реализовать все требуемые разработки и исследования, а также внедрение компетентных специалистов в инновационный процесс, что будет мотивацией и сигналом к созданию новейших идей.

Существование соперничества в предпринимательской среде – основное условие, по причине которого достигается более высокая степень расположения организаций к нововведениям. Конкуренция подталкивает предпринимателей к разработке и производству новых товаров, к минимизации затрат на их реализацию и цен [6]. Все это подразумевает воплощение в жизнь инноваций. Также очень важно существование стабильного, перманентного спроса на новшества. Субъект предпринимательства не должен реализовывать новые товары или услуги, если есть сомнения в их продажах [7, 8].

Простота и отсутствие преград во взаимоотношениях между подразделениями и персоналом. Существование препятствий во взаимодействии субъектов различных уровней в организации – важный изъян системы. Поэтому предотвращение таких преград поможет для начала достичь взаимодействия и взаимопомощи в разработке инноваций разными подразделениями; затем настроить так называемое «перекрестное опыление», что означает возможность использования идей одних специалистов в разработках другими членами инновационного процесса; также возможно будет достигнуть эффекта синергии (слияние и сумма стараний и разработок различных отделов для достижения единого нового результата). И для того, чтобы минимизировать возможность возникновения тех преград, о которых мы говорили ранее, руководители организаций могут проводить семинары и конференции для сотрудников, организацию совместных разработок, формирование временных креативных групп, принятие рамочных регламентов и т.д. [9].

Значимость действий, которые выходят за границу существующих организационных структур. Что имеется в виду? Рассматриваемый фактор является неким продолжением предыдущего. Он говорит о поощрении действия, которые выходят за рамки отделов, подразделений и т.д., когда появляется возможность осуществить продвижение новшеств в других подразделениях или же стать участником в новаторской

деятельности других подразделений. Этот процесс является весьма эффективным, потому как появляется еще больше шансов заимствования нововведений извне. Для стимулирования таких действий необходима система премирования и поощрения специалистов, которые стремятся сотрудничать с другими отделами по реализации инновационных проектов. Также необходимо, чтобы в системе оплаты труда значилась позиция по оплате действий сотрудникам других подразделений, которые принимали участие в реализации новшеств данного подразделения.

Зная, что большая часть нововведений организации реализуется непосредственно в производственных и управленческих отделах, мы особое внимание уделяем такому фактору, как степень самостоятельности внутренних подразделений. Право инициации и реализации новшеств очень важно для таких отделов, ведь в случае, когда сотрудники ясно представляют себе потребности в нововведениях, связанных с технологиями, организационными моментами, то возрастает оперативность и уменьшается срок ввода новшеств в эксплуатацию. Более того, производственные отделы, раскрепощаясь по части инициативы по внедрению новаторских идей, повышают интенсивность потока таковых в единицу времени. И также растет уровень принятия и привыкания новшеств к производственным и управленческим условиям объекта, на котором непосредственно происходит внедрение. Кроме того, самостоятельность по большому счету доступна для подразделений, создающих нововведения. Если же подразделения изолированы друг от друга, то они могут пользоваться большей инновационной самостоятельностью, но в таком случае новшества будут ограничены соответствующими рамками. И не стоит забывать про наличие компетентных специалистов, которые играют далеко не последнюю роль в инновационной самостоятельности и активности. Без наличия грамотного кадрового обеспечения самостоятельность подразделений может оказаться вредоносной для предприятия в целом [10]. Все данные характеристики образуют комфортные условия для снижения риска непринятия новшеств.

Безусловно, наделять подразделения инновационной самостоятельностью возможно только при наличии конкретных предпосылок (следует учитывать денежные возможности, специфику производства, существование потенциала компетентности). Если раскрывать более подробно вышеназванные предпосылки, то стоит отметить,

что в долгосрочной перспективе наличие финансовых ресурсов дает шанс выделить определенную долю денежных ресурсов в пользование подразделениям для самостоятельного вложения в новаторские процессы [11, 12]. Если финансовая ситуация не является стабильной, шансы такого инвестирования крайне малы.

Внедрение инноваций – важнейший элемент стратегии инновационного развития, а также инструмент для осуществления корпоративных стратегических целей и форма достижения необходимых перемен. Базируясь на мнениях руководителей, составляются критерии выбора решения по продвижению инноваций в компании, формируется технологическая стратегия и (на ее базе) план инновационного развития [13].

Инновации в системе управления выполняют следующие функции:

- формирование новой управляющей системы;
- выявление новейших структурных взаимосвязей и взаимосвязей, компетенций;
- формирование системы локальных актов, регламентирующих деятельность компании, которая бы отражала изменения в законодательном сопровождении предпринимательской деятельности на уровне государства, муниципалитета;
- формирование качественного образования [8];
- мониторинг и диагностика деятельности компании;
- внутрифирменное программно-целевое, проектное управление, создание проблемных групп [14].

Внедрение инновации конкретным субъектом предпринимательства всегда связано [15].

Наиболее распространенные в России показатели инновационной деятельности организации, отражающие инновационную активность субъекта предпринимательства на рынке, его инновационную состоятельность, принято разделять:

а) по затратам (доля затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в объеме продаж – наукоемкость продукции; доля затрат на приобретение лицензий, инновационных организаций, наличие фондов на усовершенствование инновационных разработок);

б) по динамике инновационного процесса (интегральный показатель динамики инновационного процесса TAT (turn around time), продолжительность процесса формирования, подготовки, жизненного цикла нововведения, технологии);

в) по обновляемости (число разработок или вводов новшеств-продуктов или процессов, характеристики динамичности обновления портфеля продукции, число приобретенных новых технологий, количество вывозимых инновационных продуктов, число предоставляемых новых услуг); по структурам (состав и количество подразделений занятых НИОКР, совместных организаций – разработчиков инноваций, количество и организационная схема работников НИОКР, структура и количество креативных инициативных групп).

Что касается частоты применения вышеназванных параметров, то стоит отметить, что наиболее часто и широко применяются показатели, отражающие долю расходов организации на научные исследования и разработки в числе ее продаж и количество структур, занимающихся разработкой новшеств.

Стратегическому развитию субъектов предпринимательской деятельности мешает недостаточный уровень развития процессов внедрения инноваций, и поэтому исследования научной школы сконцентрированы на разработке методов внедрения инноваций [16] и реализации организационных [13] и технологических [15] инноваций. Экономическая эффективность инноваций оценивается на основе методик [17], разработанных в научной школе «Методологические проблемы эффективности региональных ИСК как самоорганизующейся и самоуправляемой системы».

Список литературы

1. Введение в инноватику: учебное пособие / А.Н. Асаул, В.В. Асаул, Н.А. Асаул, Р.А. Фалтинский; под ред. заслуженного деятеля науки РФ А.Н. Асаула. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2010. – 280 с.
2. Асаул А.Н. Проблемы инновационного развития отечественной экономики // Экономическое возрождение России. – 2009. – № 4. – С. 36.
3. Мамедов Ш.М. Роль инновационной культуры в повышении заинтересованности общества в инновационной деятельности // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 4 (57). – С. 217–224.
4. Щербина Г.Ф. Управление инвестициями и капиталом девелоперских компаний в посткризисный пери-

од // Экономическое возрождение России. – 2011. – № 1. – С. 121–131.

5. Асаул А.Н. Национальная стратегия инновационного развития // Экономическое возрождение России. – 2013. – № 1. – С. 4.

6. Щербина Г.Ф. Функционально-стоимостной анализ при разработке инновационной строительной продукции // Саморазвитие, самоуправление и трансформационные изменения в инвестиционно-строительной сфере: материалы XV Международной научной конференции под ред. заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного строителя РФ, д-ра экон. наук, профессора А.Н. Асаула. Т. 2. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2013. – 432 с.

7. Асаул А.Н. Управление инновационными и инвестиционными процессами формирования и развития промышленных предприятий // Экономическое возрождение России. – 2008. – № 2. – С. 76.

8. Асаул А.Н., Капаров Б.М. Управление высшим учебным заведением в условиях инновационной экономики // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 2. – С. 140.

9. Щербина Г.Ф. Системные принципы и свойства в деятельности вертикально интегрированного строительного холдинга // Вопросы экономики и права. – 2012. – № 45. – С. 226–234.

10. Асаул А.Н. Повышение роли государства в развитии национальных систем высшего образования // Экономическое возрождение России. – 2006. – № 4. – С. 3–10.

11. Асаул А.Н., Горбунов А.А., Заварин Д.А. Особенности инвестиционного планирования инновационных инвестиционно-строительных проектов (часть 1) // Экономика строительства. – 2015. – № 5. – С. 30–39.

12. Асаул А.Н., Горбунов А.А., Заварин Д.А. Особенности инвестиционного планирования инновационных инвестиционно-строительных проектов (часть 2) // Экономика строительства. – 2016. – № 1 (37). – С. 32–43.

13. Управление организационными нововведениями / А.Н. Асаул, М.А. Асаул, И.Г. Мещеряков, И.Р. Шегельман; под ред. заслуженного деятеля науки РФ, д-ра экон. наук, профессора А.Н. Асаула. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2016. – 288 с.

14. Инновации в инвестиционно-строительной сфере: учебное пособие для академического бакалавриата / А.Н. Асаул, М.А. Асаул, Д.А. Заварин, Е.И. Рыбнов; под ред. А.Н. Асаула. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 205 с.

15. Зейниев Г.Я., Агеев С.М., Асаул А.Н., Лабудин Б.В. К вопросу эффективности новых технологий реконструкции зданий и сооружений // Промышленное и гражданское строительство. – 2009. – № 5. – С. 55–56.

16. Инновации в инвестиционно-строительной сфере: учебное пособие для академического бакалавриата / А.Н. Асаул, М.А. Асаул, Д.А. Заварин, Е.И. Рыбнов; под ред. А.Н. Асаула. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 205 с.

17. Оценка эффективности инноваций: методические подходы // Экономические проблемы и организационные решения по совершенствованию инвестиционно-строительной деятельности. Сб. науч. тр. – вып. 2. Т. 2. – СПб.: СПбГАСУ, 2004.

УДК 338.4:339.17:519.866

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТОРГОВЫХ ПЛОЩАДОК

Назимов А.С., Ли С.Р., Сусленкова Ю.В., Долгина Т.В.

Кемеровский филиал ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»,
Кемерово, e-mail: nazimov1979@yandex.ru, sergejli@yandex.ru, suslenkovaU@gmail.com, kh@yandex.ru

В данной работе решается задача оценки экономической эффективности электронных торговых площадок, на которых поставщики товаров и услуг (в том числе организации из сферы электронного бизнеса) после уплаты фиксированного ежегодного организационного взноса могут размещать свои коммерческие предложения товаров и услуг для физических лиц (населения). Для оценки эффективности подобных проектов из сферы электронного бизнеса они представляются как классические инвестиционные, но в качестве продукции в них выступает услуга по размещению коммерческих предложений товаров и услуг предприятий сферы малого и среднего бизнеса на аппаратно-программной платформе электронной торговой площадки. В работе рассмотрена специфика организации и функционирования электронной торговой площадки, специализирующейся на продажах товаров и услуг для сферы туризма в Кемеровской области. Использование оптимизационного финансово-аналитического программного продукта позволяет произвести оценку экономической эффективности данного вида электронного бизнеса, а также ее многопараметрический и многокритериальный анализ в зависимости от различных финансово-аналитических параметров модели: уровень цен на основные и оборотные средства и предоставляемую услугу, объемы требуемых инвестиций и рыночный спрос на продукцию (услугу) электронной торговой площадки.

Ключевые слова: коммерческая деятельность, электронные торговые площадки, автоматизированная оценка экономической эффективности

THE ECONOMIC EFFICIENCY EVALUATION OF ELECTRONIC TRADING PLATFORMS

Nazimov A.S., Li S.R., Suslenkova Yu.V., Dolgina T.V.

Kemerovo branch of Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, Kemerovo,
e-mail: nazimov1979@yandex.ru, sergejli@yandex.ru, suslenkovaU@gmail.com, kh@yandex.ru

In this paper, the task of assessing the economic efficiency of electronic trading platforms is being solved, at which suppliers of goods and services (including organizations from the electronic business sector) can post their commercial offers of goods and services to individuals (the public) after paying a fixed annual organizational fee. To assess the effectiveness of such projects from the sphere of electronic business, they are presented as classical investment, but as products they serve as a service for placing commercial offers of goods and services of small and medium-sized businesses on the hardware and software platform of the electronic trading platform. In this paper, the specifics of the organization and functioning of the electronic trading platform, specializing in the sale of goods and services for tourism in the Kemerovo region, are considered. The use of an optimized financial and analytical software allows to evaluate the economic efficiency of this type of electronic business, as well as its multi-parameter and multi-criteria analysis depending on various financial and analytical parameters of the model: the level of prices for fixed and circulating assets and the provided service, the volume of required investments and market demand for products (service) of the electronic trading platform.

Keywords: commercial activities, electronic trading platforms, the automated evaluation

Электронные торговые площадки (ЭТП) позволяют интегрировать в одно информационно-торговое пространство потребителей и поставщиков товаров и услуг. Кроме этого, ЭТП предоставляют ряд сервисов, повышающих эффективность бизнеса поставщиков и гарантирующих безопасность сделки для потребителей. В настоящее время в качестве электронной торговой площадки можно рассматривать практически любой интернет-ресурс, функциональные возможности которого позволяют заключать сделки купли-продажи между покупателями и поставщиками товаров и услуг.

Под ЭТП будем понимать электронную торговую платформу, на которой поставщи-

ки товаров и услуг (в том числе организации из сферы электронного бизнеса) после уплаты фиксированного ежегодного организационного взноса могут размещать свои коммерческие предложения для физических лиц (населения).

В упрощенном виде, с точки зрения пользователя-покупателя, ЭТП – это доска объявлений в сети Интернет с многочисленными предложениями товаров и услуг от предприятий малого и среднего бизнеса, функционирующая по схеме В2С. С точки зрения поставщиков товаров и услуг (представителей малого и среднего бизнеса), осуществляющих коммерческую деятельность на ЭТП, площадка функционирует по схеме В2В, поскольку ее программно-аппаратная

платформа является коммерческим проектом, нацеленным на получение прибыли.

Таким образом, поставщики товаров и услуг получают возможность проводить электронные торги, оптимизируя при этом затраты на их маркетинг (продвижение), а потребители получают удобный сервис о предлагаемой продукции и услугах на рынке города, региона, страны.

В качестве примеров специализированных ЭТП могут рассматриваться различные электронные порталы торговли товарами и услугами – юридический, туристический, недвижимости и пр.

Потенциальными клиентами ЭТП (поставщиками товаров и услуг) также могут являться предприятия, уже работающие в сфере электронной коммерции. Для розничных и оптовых торговых предприятий электронной коммерции [1, 2] ЭТП могут быть еще одним инструментом для продвижения своих товаров и услуг на рынке.

Основными задачами ЭТП являются:

- формирование и развитие аппаратно-программной платформы, на которой сделки по купле-продаже товаров и услуг можно совершать дистанционно;

- привлечение новых клиентов (поставщиков товаров и услуг);

- продвижение ЭТП среди целевой аудитории (поставщики товаров и услуг и потребители), в том числе и в сети Интернет.

В упрощенном виде ЭТП представляет собой веб-ориентированную аппаратно-программную платформу, функционирующую на выделенном сервере с постоянным доступом в интернет. Для поставщиков товаров и услуг ЭТП предоставляет следующие важные функциональные возможности:

- информационно-аналитические: позволяют проводить сравнительный анализ различных показателей деятельности поставщика товаров и услуг, а также ознакомиться с другими поставщиками, представленными на ЭТП;

- маркетинговые и рекламные: позволяют проводить комплекс мероприятий по созданию, продвижению и предоставлению продуктов и/или услуг покупателям в едином информационном пространстве;

- торговые: позволяют в качестве участника торгов проводить комплекс мероприятий по продажам собственных товаров и услуг на базе встроенных в ЭТП, а также подключенных внешних веб-сервисов (электронные платежные системы, отслеживания доставки товаров и услуг до потребителя, документооборота и др.), функционирующих на основе криптографических сертифицированных средств защиты информации.

В качестве примера в данной работе выполнена оценка экономической эффективности деятельности ЭТП по продажам товаров и услуг для туризма в Кемеровской области.

В этом случае схема работы ЭТП следующая:

1. Поставщики товаров и услуг оплачивают ежегодный организационный взнос и регистрируются на ЭТП.

2. ЭТП добавляет (активирует) нового поставщика на своей электронной площадке и предоставляет ему возможность проводить сделки по продаже товаров и услуг дистанционно.

3. Поставщики выставляют свои товары и услуги на ЭТП и распространяют их среди населения.

Отметим, что использование единого подхода для оценки эффективности деятельности различных ЭТП обусловлено универсальностью схемы работы ЭТП, которая в нашем случае (фиксированная стоимость организационного взноса) не зависит от номенклатуры и цены товаров и услуг, продаваемых поставщиками на ЭТП.

В настоящее время, несмотря на большую популярность ЭТП, недостаточно развиты методы и средства оценки их экономической эффективности, основанные на выявлении экономического потенциала.

Содержательная постановка задачи

Рассмотрим следующую постановку задачи оценки эффективности деятельности ЭТП. Пусть инвестор имеет начальный капитал (свободные денежные средства). Ему необходимо:

- обеспечить разработку, внедрение, эксплуатацию и продвижение аппаратно-программной платформы ЭТП среди поставщиков и потребителей;

- привлечь поставщиков товаров и услуг для работы на своей аппаратно-программной платформе ЭТП и организовать возможность проводить сделки по продажам товаров и услуг дистанционно;

- определить минимальное пороговое количество поставщиков товаров и услуг ЭТП и сумму ежемесячного/ежегодного организационного взноса для них, при котором выручка от продаж услуг ЭТП поставщикам будет больше инвестиций, необходимых для эксплуатации и продвижения аппаратно-программной платформы ЭТП в этот период времени;

- определить чистую приведенную стоимость (NPV) собственных средств инвестора (дисконтированная сумма прибыли и стоимости имущества), которая должна

быть максимальной либо больше затрат на разработку и внедрение аппаратно-программной платформы ЭТП.

Основные и оборотные производственные фонды

Учитывая, что для продаж товаров/услуг поставщиков предполагается использование ЭТП, затраты на строительство помещения под реальный торговый центр не предполагаются. Таким образом, указанная коммерческая деятельность должна рассматриваться как разновидность электронного бизнеса.

Для ЭТП к основным производственным фондам (ОПФ), на наш взгляд, целесообразно отнести следующие составляющие:

- аппаратно-программная платформа ЭТП, функционирующая на собственном или арендуемом сервере;
- офисная компьютерная и оргтехника (ПК, принтер и т.д.);
- первоначальные затраты на продвижение сайта (SEO).

В качестве оборотных производственных средств рассматриваются следующие составляющие:

- оплата информационно-коммуникационных сервисов, необходимых для функционирования ЭТП (хостинг, доменное имя, доступ в интернет и др.);
- оплата аренды офиса представителя ЭТП;
- расходные материалы для оргтехники.

Оценка уровня спроса на услуги электронных торговых площадок

Для оценки спроса на услуги ЭТП необходимо оценить как минимум количество поставщиков товаров и услуг для туризма на рынок Кемеровской области. Экспресс-оценка количества потенциальных клиентов ЭТП возможна, например, исходя из статистического анализа региональных ГИС-систем по этому критерию.

В денежном выражении приближительная оптимистическая оценка спроса на услуги ЭТП может быть рассчитана, как произведение потенциального количества поставщиков и средней стоимости услуги для них (ежегодный организационный взнос) по формуле

$$z_0 = \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^{N_i} z_{i,j},$$

где K – количество поставщиков товаров и услуг ЭТП, N_i – количество товаров/услуг i -го поставщика, $Z_{i,j}$ – цена j -го товара/услуги у i -ого поставщика, z_0 – общая стоимость товаров и услуг ЭТП.

Численная оценка эффективности деятельности электронных торговых площадок

В качестве продукции ЭТП рассматривается услуга по размещению коммерческих предложений товаров и услуг на аппаратно-программной платформе ЭТП от предприятий, работающих в сфере малого и среднего бизнеса, для физических лиц (населения).

Учитывая, что оценка эффективности экономической деятельности сводится к оценке эффективности соответствующих инвестиционных проектов, для решения указанной задачи был выбран предоставленный разработчиками автоматизированный программный комплекс «Карма», работа которого подробно описана в [3]. Данный программный комплекс основан на решении оптимизационной задачи бизнес-планирования [4–6], на основе модели [7], и позволяет определять экономический потенциал деятельности ЭТП по критерию максимизации чистой приведенной стоимости (NPV) проекта, путем определения оптимальных объемов инвестиций, производства продукции и финансовой поддержки текущей деятельности ЭТП. Указанный комплекс был апробирован при численном анализе деятельности коммерческих фирм, в том числе работающих в сфере электронной коммерции [1–2]. Комплекс «Карма», кроме того, позволяет оценить уровень информационной безопасности функционирования ЭТП на основе модели работы [8].

В процессе экспертной оценки, в качестве исходных значений основных показателей экономической деятельности ЭТП, специализирующейся на продажах товаров и услуг для туризма в Кемеровской области, были использованы следующие характеристики деятельности ЭТП: стоимость комплекта основных производственных фондов – 200000 рублей; стоимость единицы услуги – 13000 рублей/год, производительность ЭТП – 300 участников/год, срок полезного использования – 5 лет, оценка спроса – 5 млн руб/год, горизонт планирования – 5 лет, ставка дисконтирования (с учетом рисков инфляции и требований инвестора на капитал) – 30%. Трудоемкость деятельности (менеджер проектов и программист) ЭТП определяется как доля от всех общепроизводственных затрат на амортизацию оборудования, оплату труда профессионалов, налоговые выплаты и оборотные затраты, – 0,2; материалоемкость деятельности (оборотные затраты на интернет-трафик, аренду помещения и пр.) ЭТП определяется как доля от всех общепроизводственных затрат – 0,2.

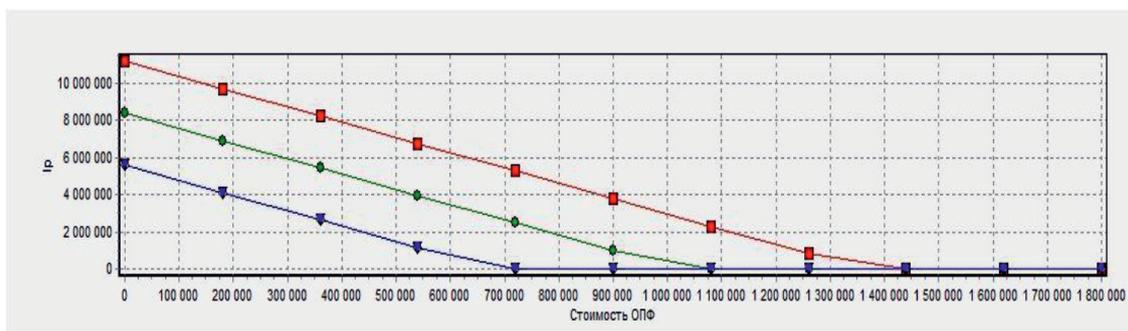


Рис. 1. Зависимость NPV проекта от стоимости ОПФ

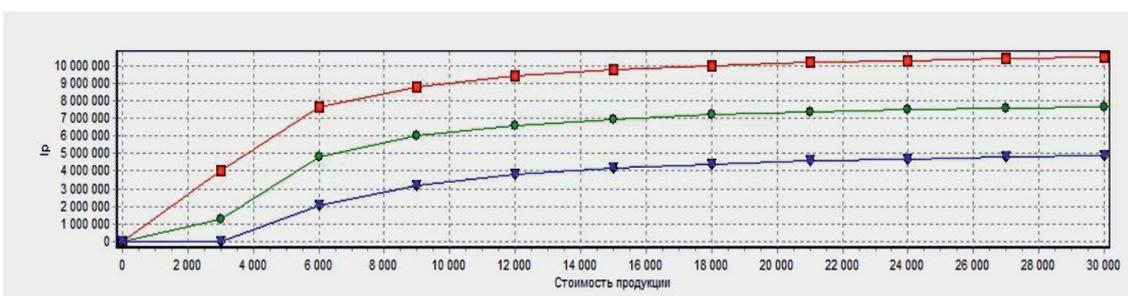


Рис. 2. Зависимость NPV проекта от стоимости услуги

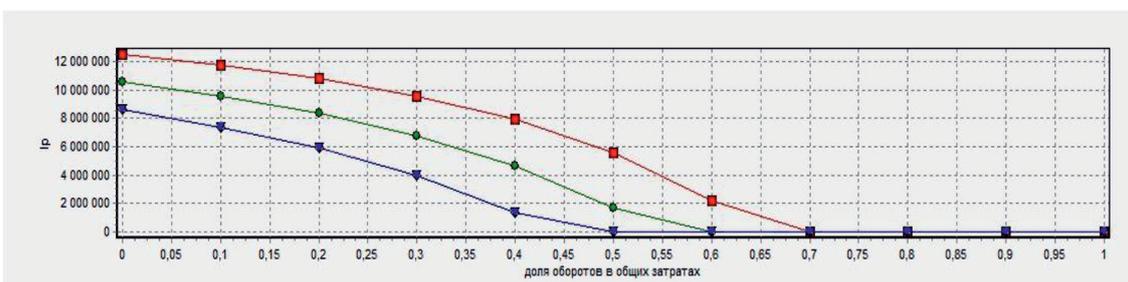


Рис. 3. Зависимость NPV проекта от материалоемкости

Ниже, для указанной ЭТП, приведены результаты численного экономического эксперимента, отражающего зависимости NPV от следующих параметров: стоимость единицы основных производственных фондов (1); стоимость единицы услуги (2); материалоемкость (3); трудоемкость (4). На рис. 1–3 представлены зависимости NPV от параметров (1)–(3) при варьировании параметра (4): 0,3; 0,4; 0,5 (сверху вниз).

Анализ представленных графических зависимостей позволяет пользователю получить полезную информацию об уровне и диапазонах цен на ОПФ и продукцию (услугу), уровнях материалоемкости деятельности ЭТП, делающих данный проект окупаемым, а также об оптимальных

объемах требуемых инвестиций, производства продукции (услуги) и финансирования текущей деятельности ЭТП. Кроме того, программный комплекс представляет пользователю широкие возможности для построения зависимостей эффективности инвестиционных проектов, в том числе из сферы электронной коммерции, от различных финансово-аналитических параметров модели, а также позволяет осуществлять их многопараметрический и многокритериальный анализ.

Заключение

Проведенный численный эксперимент по общему анализу проекта ЭТП, специализирующейся на продажах товаров и услуг

для туризма в Кемеровской области, показал, что современные рыночные условия для данного вида коммерческой деятельности позволяют найти такие соотношения исследуемых параметров, при которых проект ЭТП на горизонте планирования 60 месяцев, при стоимости основных производственных фондов 200000 рублей и продажах на уровне 300 единиц услуги в год, позволяет выйти на уровень чистой приведенной стоимости проекта порядка 4 миллионов рублей, а также оценить перспективы продвижения проекта на рынке (на основе данных по Кемеровской области) при различных вариациях указанных параметров.

Список литературы

1. Назимов А.С. Подход к оценке экономической эффективности деятельности предприятий электронной коммерции по торговле комплектами товаров / А.С. Назимов, С.Р. Ли, Ю.В. Сусленкова // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 10–3. – С. 606–609.
2. Назимов А.С. Оценка экономической эффективности деятельности оптовых торговых предприятий электронной коммерции / А.С. Назимов, С.Р. Ли, Ю.В. Сусленкова, Е.А. Лисичкина // *Фундаментальные исследования*. – 2016. – № 11–2. – С. 425–429.
3. Горбунов М.А. Оптимизационный пакет прикладных программ «Карма» и его применение в задачах бизнес-планирования / М.А. Горбунов, А.В. Медведев, П.Н. Победаш, А.В. Смольянинов // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 4. – С. 42–47.
4. Ли С.Р. Моделирование и автоматизированная оценка эффективности электронного бизнеса / С.Р. Ли, А.С. Назимов // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 10–2. – С. 68–71.
5. Медведев А.В. К вопросу финансово-аналитического планирования в электронном бизнесе // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 9–3. – С. 174.
6. Медведев А.В. Об экономической оценке рекламной услуги в электронном бизнесе // *Успехи современного естествознания*. – 2014. – № 12 (3). – С. 294.
7. Медведев А.В. Модель оптимального финансово-инвестиционного планирования деятельности производственного предприятия // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2015. – № 9–4. – С. 622–625.
8. Иванченко П.Ю. Математическое моделирование информационной и экономической безопасности на предприятиях малого и среднего бизнеса / П.Ю. Иванченко, Д.А. Кацуро, А.В. Медведев, А.Н. Трусов // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 10 (13). – С. 2860–2863.

УДК 338.2:339.137.2

РАЗВИТИЕ ТОЧЕК РОСТА РЕГИОНАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ**Новикова И.А.***АНО ДО «Академия дополнительного образования», Челябинск, e-mail: novikova_chel@mail.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию проблем повышения конкурентоспособности регионов России. Доказывается необходимость решения данной проблемы на основе управления приоритетными точками роста конкурентоспособности региона. Раскрывается содержание понятия «точка роста конкурентоспособности региона». Показываются специфические характеристики этого понятия, а также взаимосвязь понятий «точка экономического роста» и «точка роста конкурентоспособности». Точки роста конкурентоспособности региона описываются с позиций их зрелости, интенсивности и продолжительности влияния на конкурентоспособность региона. Дается характеристика формирующимся, развивающимся и стабилизирующимся точкам роста конкурентоспособности региона. Описываются подходы к управлению разными видами точек роста конкурентоспособности региона. Приводится характеристика приоритетных точек роста конкурентоспособности Челябинской области. Представлена сравнительная характеристика конкурентной позиции сельскохозяйственного производства Челябинской области по отношению к конкурентам – субъектам Российской Федерации и к конкурентам в Уральском федеральном округе.

Ключевые слова: регион, конкурентоспособность, межрегиональная конкуренция, точка экономического роста, точка роста конкурентоспособности региона, эффективность, управление, развитие

DEVELOPMENT OF GROWTH POINTS OF REGIONAL COMPETITIVENESS**Novikova I.A.***ANO DO «Additional Education Academy», Chelyabinsk, e-mail: novikova_chel@mail.ru*

This article is devoted to the study of the problems of increasing the competitiveness of Russian regions. The necessity of solving this problem is proved on the basis of management of priority points of growth of competitiveness of the region. The content of the concept of «point of growth of competitiveness of the region» is disclosed. Specific characteristics of this concept are shown, as well as the interrelation between the concepts of «point of economic growth» and «point of growth of competitiveness». Points of growth in the competitiveness of the region are described from the standpoint of their maturity, intensity and duration of influence on the competitiveness of the region. Characteristics are given to the emerging, developing and stabilized points of growth in the competitiveness of the region. Approaches to the management of different types of growth points of the region's competitiveness are described. The characteristic of priority points of growth of competitiveness of the Chelyabinsk region is given. The comparative characteristics of the competitive position of the agricultural production of the Chelyabinsk region in relation to the competitors-subjects of the Russian Federation and to competitors in the Urals Federal District are given.

Keywords: region, competitiveness, interregional competition, the point of economic growth, the point of growth of the region's competitiveness, efficiency, management, development

Настоящее состояние развития российской экономики отличается снижением интенсивности роста валового внутреннего продукта, затруднительностью обеспечения конкурентоспособности России лишь на базе традиционных факторов и без ориентации на регионы как на ключевые субъекты формирования конкурентных преимуществ.

В связи с этим появилась настоятельная потребность в выявлении и формировании региональных точек роста конкурентоспособности, концентрации государственного управления на их развитии. При этом важно учитывать специфику экономики отдельных регионов, диагностируя присущие им приоритеты развития точек роста конкурентоспособности.

Диагностику таких точек роста следует строить на принципе отыскания отраслевых приоритетов развития региональной экономики, имеющих такие характеристики, как значимый потенциал импортозамещения, опережение темпов роста развития данной отрасли по сравнению с другими отраслями

региона, наибольший вклад отрасли в обеспечение роста валового регионального продукта, обладание высоким мультиплицирующим эффектом функционирования отрасли, проявляющемся в смежных и зависимых отраслях.

Следует отметить, что в практике регионального управления экономикой инструменты диагностики и поддержки развития приоритетных точек роста конкурентоспособности еще не имеют активного применения. Такие инструменты до сих пор не отработаны в должной мере. Это влечет за собой сдерживание развития регионов и отрицательно сказывается на эффективности их экономической политики.

Причина этого кроется в том, что наука и практика экономического управления региональным развитием на данном этапе главным образом связывает свои положения с точками роста экономики, а не с точками роста конкурентоспособности. Но рыночная экономика, отношения в которой строятся в соответствии с действием зако-

на конкуренции, указывает на недостатки таких теоретических, методических и прикладных посылок. Следствием невнимания к различиям между точками экономического роста и точками роста конкурентоспособности может явиться потеря рыночных сегментов региональными производителями, уменьшение темпов роста и величины валового регионального продукта.

Чтобы эффективно управлять развитием точек роста конкурентоспособности, важно иметь представление об их отличительных особенностях. К последним следует отнести следующее:

– стимулирующее воздействие на опережение регионом своих конкурентов в борьбе за ресурсы и рынки, в уровне показателей социально-экономического развития, научного, производственного, инновационного развития,

– возможность превращения точек экономического роста в точки роста конкурентоспособности при условии, что развитие точек экономического роста является фактором повышения конкурентной позиции региональной социально-экономической системы,

– потребность в концентрации управления региональной экономикой на точках роста конкурентоспособности региона.

С учетом данных особенностей, а также на базе применяемого в науке понятия точек экономического роста [1; 2] можно сформировать представление о содержании понятия «точка роста конкурентоспособности региона» как об элементе экономической системы, располагающемся на конкретной территории региона, вызывающем, стимулирующем, мультиплицирующем конкурентоспособность и сосредотачивающем на себе первоочередное регулирующее воздействие со стороны государственных органов управления в целях повышения уровня конкурентоспособности региона.

Точки роста конкурентоспособности региона могут быть воплощены в элементах региональной экономической системы, относящихся к ее разным уровням. Такими элементами могут выступать: отрасль или подотрасль, вид экономической деятельности, хозяйственный комплекс, предприятие, социально-экономическая программа, территориальное образование, система регионального управления и пр.

Понятия точек экономического роста и точек роста конкурентоспособности имеют тесную связь. Но при этом имеют и существенные отличия. Так, формирование точек экономического роста не всегда базируется на тех или иных конкурентных

преимуществах в отличие от точек роста конкурентоспособности. Последние имеют в качестве основного фактора формирования наличие конкурентных преимуществ. Развитие таких точек роста вызывает ускоренное опережение темпов роста валового регионального продукта, создаваемого в соответствующей отрасли (предприятии, виде экономической деятельности и пр.) по сравнению с регионами-конкурентами. В результате этого происходит увеличение доли рынка, принадлежащей региону, регион повышает уровень своей конкурентной позиции среди других регионов.

В современных исследованиях [3, с. 74–75; 4, с. 74–78] в соответствии с принципом единства природы любых соревновательных процессов выделяются специфические свойства конкурентоспособности, которыми необходимо обладать региону, участвующему в экономическом соревновании (межрегиональной конкуренции) для завоевания высокой конкурентной позиции:

– «сила» как способность обеспечивать увеличение социально-экономического потенциала,

– «быстрота» как скорость приспособления к изменениям во внутренней и внешней среде региона,

– «ловкость» как умение приспосабливаться к изменениям и приводить параметры региональной социально-экономической системы в соответствие с условиями конкуренции,

– «высота» как способность к достижению более высоких по сравнению с регионами-конкурентами результатов социально-экономической деятельности [5, с. 104; 6, с. 158].

В соответствии с этим следует выделять точки роста конкурентоспособности региона, такие как точки роста регионального потенциала, точки роста результатов экономического развития, точки роста способности к адаптации и точки роста уровня экономической, продовольственной безопасности региона и пр.

Уровень развития таких точек роста можно характеризовать степенью зрелости тех условий, которые они создают для обеспечения региональной конкурентоспособности. Причем для развития и усиления воздействия на уровень конкурентоспособности региона одним сложившимся точкам роста с высокой степенью зрелости не требуется государственная поддержка, а другим она необходима для полного проявления своего потенциала.

При выборе приоритетных мер стратегического и тактического управления в рамках различных горизонтов планирования развития точек роста конкурен-

тоспособности необходимо иметь представление о длительности их влияния на конкурентоспособность региона. В связи с этим нужно рассматривать точки роста краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного воздействия на конкурентоспособность региона.

Дифференциация стратегий управления региональными точками роста конкурентоспособности должна опираться также на представление о характере их развития. По этой причине необходимо выделять формирующиеся, развивающиеся и стабилизовавшиеся точки роста конкурентоспособности.

К формирующимся точкам роста конкурентоспособности следует относить те региональные экономические субъекты, у которых только зарождаются или начинают проявляться свойства точек роста конкурентоспособности. Их влияние на конкурентоспособность региона еще невелико. Но при этом в них может быть заложен существенный потенциал роста, а их развитие может быть высокодинамичным. Например, наши исследования показали, что для Челябинской области к такой группе точек роста конкурентоспособности следует отнести такие виды экономической деятельности, как образование, здравоохранение, услуги жилищно-коммунального хозяйства.

Весомый потенциал и высокий уровень собственного развития отличает развивающиеся точки роста конкурентоспособности региона. Влияние на повышение конкурентоспособности региона таких точек роста наибольшее. Именно эти точки роста выступают основными факторами продвижения конкурентной позиции региона вверх, а также главным ускорителем роста конкурентоспособности региона, драйвером социально-экономического развития региона. Важнейшие приоритеты в региональной экономической политике должны принадлежать развитию именно таких точек роста конкурентоспособности. В Челябинской области эти приоритеты необходимо расставлять среди экономических субъектов обрабатывающих производств, транспорта и связи, а также сельского хозяйства, имеющего самое высокое значение интегрального показателя конкурентоспособности, высокую и возрастающую долю этого вида экономической деятельности в валовом региональном продукте. Следует также отметить, что развивающиеся точки роста конкурентоспособности обладают значительной силой мультиплицирующего эффекта, вызывая собственным развитием

ускоренное развитие смежных отраслей и производств.

К стабилизовавшимся целесообразно относить точки роста конкурентоспособности региона, отличительной характеристикой которых является сложившаяся в прошлом высокая динамика их развития, но в перспективе сила их влияния на уровень региональной конкурентоспособности будет угасать, поскольку резервы своего развития такие точки роста в основном уже использовали. Сила мультиплицирующего эффекта у таких точек роста невелика. Для Челябинской области примером таких точек роста региональной конкурентоспособности выступают виды экономической деятельности: операции с недвижимым имуществом, оптовая и розничная торговля.

Ряд видов экономической деятельности не содержит в своей структуре точек экономического роста. Их вклад в создание валового регионального продукта мал, а показатели конкурентоспособности, включающие характеристики потенциала роста, динамики развития, эффективности и мультиплицирующего эффекта, имеют значение ниже среднего и низкое. В Челябинской области к таким видам деятельности относятся производство электроэнергии, газа и воды, добыча полезных ископаемых, государственное управление, финансовая деятельность, гостиницы и рестораны, строительство.

Что касается особенностей регионального управления развитием точек роста конкурентоспособности, то для каждого из вышеуказанных их видов должна быть избрана своя совокупность применяемых инструментов.

В отношении приоритетных развивающихся точек роста конкурентоспособности региона необходима первоочередная поддержка региональных органов власти и управления, усиленная федеральной поддержкой.

Развитие формирующихся точек роста должно опираться в основном на региональную поддержку и (или) на возможности использования потенциала государственно-частного партнерства. На наш взгляд, развитие стабилизовавшихся точек роста конкурентоспособности региона не требует активизации государственной поддержки. Такое развитие должно иметь в качестве источника частные инвестиции. Кроме того оно должно ориентироваться на возможности диверсификации.

Развитие приоритетных точек роста конкурентоспособности региона позволило Челябинской области занять ведущие конкурентные позиции среди регионов

России по сельскому хозяйству, обрабатывающим производствам, транспорту и связи. Так по выпуску продукции обрабатывающих производств область занимает в настоящее время 7-е место, уступая таким регионам-лидерам, как г. Москва, г. Санкт-Петербург, Московская, Свердловская и Тюменская области и Республика Татарстан. Ближайшими отстающими конкурентами для Челябинской области в этом виде экономической деятельности являются Нижегородская область, Республика Башкортостан, Пермский и Красноярский края, Самарская область.

По производству продукции сельского хозяйства Челябинская область вышла на 13-е место, уступив лишь традиционно аграрным и аграрно-промышленным регионам, таким как лидирующий с отрывом Краснодарский край, а также Ростовская и Белгородская области, Республика Татарстан, Воронежская область, Ставропольский край, Республика Башкортостан, Алтайский край, Волгоградская и Тамбовская области. Следующие ближайшие за Челябинской областью конкурентные позиции занимают Московская, Липецкая и Оренбургская области.

Судя по распределению субъектов Российской Федерации по объему перевезенных грузов железнодорожным и автомобильным транспортом Челябинская область занимает в настоящее время 6-ю

конкурентную позицию в виде деятельности «транспорт и связь». Регионами, опережающими Челябинскую область в этом рейтинге являются Тюменская область, Кемеровская и Иркутская области, Красноярский и Краснодарский края. Позиции ближайших отстающих от Челябинской области конкурентов занимают Свердловская, Московская и Белгородская области, Республика Башкортостан, Пермский край, Республика Татарстан [7].

Наиболее интенсивно развивающейся точкой роста региональной конкурентоспособности в Челябинской области является сельское хозяйство. Она может быть охарактеризована наиболее высоким уровнем эффективности и сильным мультиплицирующим эффектом. Среди всех видов экономической деятельности, осуществляемых в регионе, сельское хозяйство имеет одну из наиболее динамических характеристик развития и эффективности.

Сельское хозяйство – один из ведущих видов деятельности, обеспечивающих импортозамещение, и одна из наиболее приоритетных точек роста конкурентоспособности Челябинской области. Развитие этой точки роста конкурентоспособности позволило обеспечить следующие конкурентные характеристики региону как производителю импортозамещающей продукции, обеспечивающей продовольственную безопасность (таблица, составлена по [7]).

Конкурентная позиция Челябинской области в сельскохозяйственном производстве среди субъектов Российской Федерации в 2015 г.

	Продукция сельского хозяйства, млн руб.	Индекс производства сельскохозяйственной продукции к предыдущему году	Место, занимаемое в Российской Федерации
Российская Федерация	5165709	102,6	
Краснодарский край	365753	103,3	1
Ростовская область	244325	102,4	2
Белгородская область	220692	104,1	3
Республика Татарстан	217060	104,9	4
Воронежская область	201094	100,9	5
Ставропольский край	188556	104,4	6
Республика Башкортостан	159470	103,1	7
Алтайский край	141356	107,1	8
Саратовская область	131907	90,1	9
Волгоградская область	129949	94,6	10
Тамбовская область	128701	110,9	11
Курская область	122168	102,3	12
Челябинская область	118268	107,9	13
Оренбургская область	106100	100,1	14
Московская область	103624	106,5	15
Липецкая область	101250	107,4	16

Следует отметить подвижность конкурентной позиции субъектов Российской Федерации [8; 9]. Это определяется динамикой развития точек роста конкурентоспособности, которую можно охарактеризовать в том числе индексами производства. Так, индекс производства сельскохозяйственной продукции Челябинской области является одним из самых высоких среди ближайших лидирующих и отстающих регионов-конкурентов. По этому показателю Челябинская область уступает лишь Тамбовской области. Однако для продвижения на более высокую конкурентную позицию в данном рейтинге высокие темпы развития должны быть поддержаны мерами по наращиванию потенциала сельскохозяйственного производства как приоритетной точки роста конкурентоспособности региона, а также мерами организационного характера в рамках создания агроориентированного импортозамещающего комплекса в Челябинской области.

Таким образом, исследование точек роста конкурентоспособности региона способствует развитию теории региональной конкурентоспособности [10] и обеспечивает более обоснованный подход как к управлению региональной конкурентоспособностью, так и к формированию стратегии социально-экономического развития регионов Российской Федерации.

Список литературы

1. Лашева Т.О. Формирование и активизация полюсов экономического развития в регионе: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – СПб., 2008.
2. Молчан А.С. Формирование точек экономического роста как базовая экономическая стратегия развития и модернизации региональной экономики / А.С. Молчан // Научный журнал КубГАУ. – 2011. – № 67(03). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/03/pdf/28.pdf> (дата обращения 12.12.2017).
3. Головихин С.А. О новой концепции базовых свойств конкурентоспособности и региональном рейтинге конкурентоспособности / С.А. Головихин // Социум и власть. – 2013. – № 2 (40). – С. 74–80.
4. Головихин С.А. Развитие теории конкурентоспособности региона / С.А. Головихин, Е.А. Неживенко // Вестник Челябинского государственного университета. – 2016. – № 2(384). – С. 45–54.
5. Головихин С.А. К новой стратегии повышения конкурентоспособности региона на основе развития наукоемкого машиностроения / С.А. Головихин // Социум и власть. – 2014. – № 4 (48). – С. 103–108.
6. Головихин С.А. Конкурентоспособность российских регионов: рейтинговая оценка / С.А. Головихин, А.И. Валетов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 3. – С. 157–161.
7. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2016 г. – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_14p/Main.htm (дата обращения: 16.11.2017).
8. Головихин С.А. Конкурентоспособность экономики регионов России: монография / С.А. Головихин. – Челябинск: Центр научного сотрудничества, 2012. – 356 с.
9. Головихин С.А. Рейтинг конкурентоспособности регионов России / С.А. Головихин // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11–6. – С. 1207–1211.
10. Головихин С.А. Формирование теоретических подходов к региональным экономическим исследованиям на основе выявления содержания понятия «конкурентоспособность региона» / С.А. Головихин, Е.А. Неживенко // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7101>.

УДК 338.43:631.15

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Першукевич И.П., Рябухина Т.М., Зяблицева Я.Ю.

Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН, Новосибирск, e-mail: economika@ngs.ru

Настоящая статья посвящена такой категории, как инновационные возможности (потенциал) сельскохозяйственной организации. Активное участие в инновационном процессе во многом зависит от инновационного потенциала этих организаций. Однако показатели инновационного потенциала предприятий в настоящее время практически не определяются. В статье рассматриваются основные подходы к определению категории «инновационный потенциал», приведено собственное определение этой категории, показана структура инновационного потенциала. Приведена классификация инноваций в сельскохозяйственном производстве на продуктовые (результаты процесса производства) и процессные (факторы процесса производства). Кроме этого инновации подразделяются и по степени новизны. Здесь инновации делятся на эпохальные, базисные, улучшающие, микроинновации, псевдоинновации. В статье рассмотрен вопрос зависимости этапов и субъектов инновационного процесса в сельском хозяйстве. Рассматривается взаимосвязь инновационного, финансового и инвестиционного потенциала. В статье предложен алгоритм количественной оценки инновационных возможностей (потенциала) сельскохозяйственной организации.

Ключевые слова: социальные эколого-экономические системы, инновационный процесс, сельскохозяйственные организации, инновационные возможности, инновационный потенциал

THE SCIENCE UNDERLYING THE INNOVATIVE CAPABILITIES OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

Pershukevich I.P., Ryabukhina T.M., Zyablitseva Ya. Yu.

Siberian Research Institute of Agricultural Economics SFNCE RAS, Novosibirsk, e-mail: economika@ngs.ru

The present article focuses on such categories as innovation opportunities (potential) agricultural organization. Active participation in the innovation process largely depends on the innovative capacity of these organizations. However, indicators of innovative potential of the enterprises at present are hardly defined. The article examines the main approaches to the definition of the category «innovative potential», given their own definition of this category shows the structure of innovative potential. A classification of innovations in agricultural production on product (results of the production process) and process (the factors of the production process). In addition, innovations are classified by the degree of novelty. Here innovations are divided into epochal, basic, improving, microinnovation, pseudoinsulata. The article considers the question of the dependence of the phases and subjects of innovative process in agriculture. Examines the relationship between innovative, financial and investment potential. In the article the algorithm of quantitative assessment of innovation capability (capacity) of agricultural organizations.

Keywords: social ecological-economic system, innovative process, agricultural organizations, innovation capabilities, innovation potential

Движущей силой современной конкурентоспособной экономики является инновационный процесс. Инновационный процесс через выявление общественных потребностей приводит к разработке новой научно-технической продукции, практическое использование которой способствует развитию социально-экономической системы и поддерживает намеченный режим ее функционирования [1].

В АПК России на современном этапе его развития отмечается недостаточно быстрое развитие инновационных процессов, что приводит к падению конкурентоспособности нашей экономики. Наряду с макроэкономическими причинами в России (упор на сырьевую ориентацию российской экономики, неразвитость рыночных институтов, отсутствие инновационной инфраструктуры, недостаточность государственной поддержки) существуют причины, связанные

с деятельностью самих сельскохозяйственных организаций как первичного звена агропромышленного производства. Активное участие в инновационном процессе во многом зависит от инновационного потенциала этих организаций. Однако показатели инновационного потенциала предприятий в настоящее время практически не определяются.

Целью исследования является определение научных основ инновационных возможностей (потенциала) в тесной связи с понятием социальных эколого-экономических систем.

Инновационные процессы в сельскохозяйственных организациях осуществляются через развитие социальных эколого-экономических систем, которые включают: государство, агропромышленный комплекс, сельскохозяйственные организации и их первичные подразделения, работники со

средствами производства и прочие. Для развития социально-экономических систем нужны новые идеи, которые посредством инновационного процесса преобразуются в инновацию. Этот процесс осуществляется с помощью законов и закономерностей, происходящих в социальных эколого-экономических системах. Развитие этих систем происходит с помощью смены последовательных необратимых и упорядоченных событий, с необходимыми причинно-следственными связями различных систем. Сопутствующими элементами развития социально-эколого-экономических систем являются энергия, ресурсы и информация из среды, затем эти элементы формализуются и выходят за пределы системы.

Старение технологий, механизмов, производства, научных и практических подходов к управлению обуславливает цикличность развития систем. В процессе изменения социально-экономических систем можно выделить три стадии: формирование системы, стадия динамического равновесия и стадия разрушения системы. Рост системы начинается с накопления энергии, ресурсов, информации и формирования взаимосвязей между ними. Далее уравнивается баланс поступления и расхода энергии, ресурсов и информации, а затем происходит стагнация в системе. Когда баланс разрушается, т.е. поступление энергии, ресурсов и информации меньше, чем расходуется, система разрушается, при этом затрачивается максимальное количество ресурсов [2–3].

Классифицируются инновации в сельскохозяйственном производстве на продуктовые (результаты процесса производства) и процессные (факторы процесса производства). Продуктовые – это конкретные виды сельскохозяйственной продукции в растениеводстве или в животноводстве, виды продуктов питания, услуг. Процессные – осуществляются при производстве конкретного вида сельскохозяйственной продукции, продукта питания или услуги и разделяются на ресурсные и функциональные виды и т.д. [4]. Если рассматривать по значимости новизны, инновации делятся на базисные (новые для рынка), улучшающие (новые для предприятия, но не новые для рынка), микроинновации (внесение в существующий товар глобальных, качественных изменений), псевдоинновации (внесение определенных изменений) [5–7].

Анализируя экономическую литературу, можно выделить следующие подходы к понятию категории инновационный потенциал [8]:
– инновационный потенциал смешивают с другими категориями, такими как на-

учно-технический потенциал, интеллектуальный потенциал и т.д.;

– инновационный потенциал является совокупностью ресурсов, необходимых для осуществления инновационной деятельности;

– инновационный потенциал в первую очередь связан с возможностями использования ресурсов;

– инновационный потенциал – это способность и готовность участников экономических отношений вести инновационную деятельность.

С нашей точки зрения, при рассмотрении категории инновационный потенциал необходимо выделить два момента.

1. Инновационный потенциал связан с формирующейся и функционирующей социальной эколого-экономической системой, которая охватывает все или отдельные этапы инновационного процесса, при этом данная система должна быть сформирована на определенном уровне инновационной деятельности.

2. Существующая социальная эколого-экономическая система функционирует как по горизонтали в рамках инновационного процесса, так и по вертикали, то есть по уровню инновационной деятельности, которую целесообразно заменить новой системой. В этих рамках можно говорить об инновационном потенциале существующей системы.

Инновационный потенциал представляет собой меру потенциальной способности и готовности организаций, в том числе и финансовую, выполнять поставленные конкретные инновационные задачи. Другими словами, инновационный потенциал представляет собой совокупность ресурсов, структур и механизмов, которые могут быть использованы для проведения научных исследований, разработки, производства, распространения и использования конкретных видов инноваций.

Инновационный процесс проходит через определенные этапы и осуществляется субъектами различных организационно-правовых форм и направлений деятельности. Так, на этапе инновационной научно-исследовательской деятельности, разработки и внедрения возникают новые идеи, проводятся фундаментальные и прикладные исследования, затем новые идеи апробируются на базе научно-исследовательских учреждений, вузов и научно-производственных объединений, соответственно, они и будут субъектами инновационного процесса на этом этапе. В сельскохозяйственных организациях и предприятиях, крестьянских (фермерских) хозяйствах и хозяйствах населения (ЛПХ), как правило, осуществляется

стадия использования инноваций. На этой стадии формируются инновационные социально-экономические системы (инновационные проекты). Таким образом, осуществляется использование инноваций.

Инновационный потенциал социально-экономической системы включает два уровня. На первом уровне рассматриваются общие показатели, включающие ресурсы организации, ее структуру, социально-экономический механизм, которые применяются для успешной реализации конкретного инновационного проекта.

Для каждой вновь формируемой инновационной социально-экономической системы, т.е. вида продуктовой инновации (новой продукции, нового продукта или новой услуги), в состав структуры инновационного потенциала включаются новые виды существующих в хозяйстве факторов (ресурсы, услуги, структуры, механизмы, технологии, отношения), которые неизменны (сохраняются) при производстве новой продукции или нового продукта или услуги.

При использовании конкретного вида процессной инновации в рамках производства конкретного вида сельскохозяйственной продукции, продукта питания или услуги могут внедряться и другие новые процессные инновации с условием повышения экономической эффективности данного процесса производства. Также в состав структуры инновационного потенциала станут входить определенное количество и определенный вид существующих в хозяйстве факторов (ресурсы, услуги, структуры, механизмы, технологии, отношения), которые не будут изменены (сохраняются) при освоении новой процессной инновации.

Необходимо отметить, что элементы инновационного потенциала организации на этом уровне такие же, как у конкретного инновационного проекта, т.е. это ресурсы (финансовые, производственные, трудовые, природные и т.д.), технологии, структуры, отношения.

На втором уровне инновационного потенциала применяются конкретные показатели, которые детализируют каждый обобщенный показатель первого уровня инновационного потенциала и, соответственно, инновационного проекта.

Обычно в организации для осуществления инновационного проекта имеется недостаток каких-то ресурсов, технологий и управленческих решений. Этот недостаток ресурсов сельхозтоваропроизводитель приобретает на свои финансовые средства, средства господдержки (субвенции, субсидии и др.) и заемные финансовые средства, которые направляются на приобретение не-

достающей части инновационных ресурсов, (оборотных средств), и реформирование системы отношений, что в конечном итоге повышает ее инновационный потенциал и инновационно-инвестиционную привлекательность [9]. Так, в Новосибирской области с 2013 г. государственная поддержка из средств областного бюджета агропромышленного комплекса осуществляется исключительно по программно-целевому методу, направленному на конечный результат деятельности отрасли. К примеру, в 2014–2017 гг. реализуется значимый инвестиционный проект ООО «Первый Сибирский комбинат» в р.п. Кольцово, комбинат по глубокой переработке зерна более 230 тонн в год. Объем инвестиционных вложений составит около 9 млрд руб. В стадии разработки находится инвестиционный проект ООО «РусАгроМаркет – Новосибирск» (ООО «Управляющая компания Ермак» на 2016–2021 гг. строительство хранилищ, емкостью хранения сельскохозяйственной продукции 127 тыс. тонн (из них 104 тыс. тонн с регулируемым микроклиматом).

За счет внедрения научных разработок в области элитного семеноводства, сортообновления и внесения минеральных удобрений институтом СибНИИРС выведено 6 новых сортов пшеницы, такие как Новосибирская 15, Новосибирская 31, Новосибирская 18, Новосибирская 44, Обская 2. Ежегодно в регионе высевается более 16 тыс. т семян высших репродукций (5% от высеянных семян).

Развитие экономики и социальной сферы села обеспечивается использованием инноваций, осуществлением инновационного процесса и инновационной деятельности, для активизации которой требуется привлечение значительных инвестиционных ресурсов, которые в свою очередь являются необходимым условием внедрения в жизнь новейших технологий.

Для повышения конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства необходимо кардинальное обновление используемых средств производства, что возможно только при существенном увеличении инвестиционных возможностей (инвестиционного потенциала) сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Наличие инновационных возможностей (потенциала) у сельскохозяйственных организаций является необходимым условием для успешного осуществления инновационной деятельности и в целом инновационного процесса. Инновационный потенциал является одним из составных элементов инвестиционного потенциала. Инвестиционный потенциал организации в свою очередь

определяется объемом инвестиций, который может быть привлечен в основной капитал за счет внешних и внутренних источников финансирования. Инвестиционный потенциал сельскохозяйственной организации формирует ее инвестиционную привлекательность. Инновационный потенциал организации характеризует ее способность к развитию через инновационно-инвестиционную деятельность. Ее основой является достигнутый технико-технологический уровень, который характеризуется совокупностью используемых техники и технологий для производства продукции на предприятии. В связи с этим можно сказать, что более высокий технико-технологический уровень указывает на возможность применения более радикальных инноваций. При проведении оценки инновационного потенциала сельскохозяйственной организации можно выявить ресурсы, необходимые для увеличения рентабельности производства. В результате такого анализа появляется возможность осуществления прогноза результатов инновационной деятельности и корректировки направления инновационного развития организации. Для достижения наибольшего результата необходимо внедрять инновации во весь технологический процесс производства и переработки сельскохозяйственной продукции [10].

В современных условиях применение сельскохозяйственной организацией инноваций оказывает влияние на эффективность ее деятельности, является инструментом приобретения и сохранения конкурентных преимуществ, которые являются одним из факторов инвестиционной привлекательности организации.

Если говорить о количественном показателе инновационного потенциала организации, то следует отметить, что его максимальный показатель должен приближаться к единице. Инновационный потенциал предлагается оценивать по следующему алгоритму:

1. Подготавливается инновационный проект внедрения конкретной инновации в производстве продукции, ее переработке, сфере услуг. Проект должен быть сгруппирован по следующим компонентам – технологическому (технологии и соответствующая им техника), производственному (удобрения, средства защиты растений, семена, корма, животных, ГСМ), природному (с/х угодья), инфраструктурному (дороги, сети электропередач, тепло- и водоснабжения), кадровому, организационно-экономическому. Показатели, характеризующие эти компоненты, должны иметь количество и стоимость (например, количество гектар

пашни, кадастровая стоимость пашни). Сумма этих показателей даст общую стоимость определенного компонента, а итог сложения компонентов показывает общую стоимость проекта.

2. Устанавливаются конкретные подразделения в организации, которые будут осваивать данный инновационный проект, происходит «наложение» проекта на организацию.

3. По каждому компоненту определяется степень готовности организации по освоению инновационного проекта. Для этого по каждому компоненту определяют фактическое наличие показателей и их стоимость (с учетом износа) в тех подразделениях, где будет осваиваться инновационный проект. Затем определяется размер собственных финансовых ресурсов организации, необходимых для приобретения недостающих частей проекта.

4. Далее находим количественную оценку инновационного потенциала по освоению конкретного инновационного проекта.

Рассчитать инновационный потенциал организации можно четырьмя способами (подробнее о способах расчета говорится в статье П.М. Першукевича, И.П. Першукевича «Методические основы оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций» [11]). При выборе вариантов оценки инновационных возможностей (потенциала) сельскохозяйственных организаций необходимо руководствоваться имеющейся в организации экономической информацией.

Применение первого варианта возможно только тогда, когда есть данные по стоимости всех показателей и их составляющих в организации, осуществляющей инновационный проект. Величина инновационного потенциала в стоимостной оценке рассчитывается путем деления суммы всех составляющих инновационного проекта на общую стоимость освоения конкретной инновации (инновационного проекта).

Второй вариант применяется при детализации однотипных показателей в общей стоимости проекта, а также их величина в физическом или стоимостном выражении в инновационном проекте и фактически в организации.

Третий вариант применяется при необходимости оценить инновационный потенциал сельскохозяйственной организации, чтобы она могла внедрить инновационный проект в производство. Для этого с помощью экспертной оценки разрабатывается дискретная шкала, состоящая из показателей обеспеченности ресурсами, технологиями и организационно-экономическими механизмами.

Четвертый вариант применяется при определении общей стоимости с детализацией составляющих показателей в инновационном проекте, а для определения удельного веса используется метод анализа иерархий с авторскими методическими дополнениями.

Выводы

Категория «инновационные возможности (потенциал)» сельскохозяйственной организации познается через сущность развития социальных эколого-экономических систем, к которым относятся хозяйственные организации. Инновационные возможности (потенциал) сельскохозяйственной организации представляют собой меру ее способности и готовности выполнять поставленные конкретные инновационные задачи. Исходя из этого, инновационный потенциал организации представляет собой совокупность ресурсов, структур и механизмов, которые могут быть использованы для проведения научных исследований, разработки, производства, распространения и использования конкретных видов инноваций. Говорить об инновационном потенциале необходимо только в рамках конкретного вида инновации, то есть конкретной инновационной социально-экономической системы (социальной эколого-экономической системы), конкретного инновационного проекта.

Список литературы

1. Кирюшин В.И. Проблемы инновационного развития сельского хозяйства // *Инновации*. – 2014. – № 7. – С. 3–11.
2. Поздняков А.В. Концептуальные основы решения проблемы устойчивого развития / А.В. Поздняков. – Томск, 1995. – 150 с.
3. Шарыбар С.В. Научные основы формирования сбалансированного социально-эколого-экономического потенциала сельскохозяйственных предприятий: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / С.В. Шарыбар. – Новосибирск, 2014. – 335 с.
4. Незнахина Е.Л., Веретеннова М.С. Метод оценки интегрального показателя инновационной активности предприятия // *Инновации*. – 2012. – № 2. – С. 93–97.
5. Татаркин А.И., Суховой А.Ф. Ключи к мировому рынку: инновационное предпринимательство и его возможности. – М.: Экономика, 2002. – 231 с.
6. Жиц Г.И., Сидоров А.Ю. О некоторых подходах к оценке параметров инновационной деятельности автотранспортных предприятий // *Инновации*. – 2009. – № 1. – С. 63–67.
7. Sunding D. The Agricultural Innovation Process: Research and Technology Adoption in a Changing Agricultural Sector / David Sunding, David Zilberman. – Revised January, 2000. – 103 p.
8. Москвина О.С. Инновационный потенциал как фактор устойчивого развития региона ВНКЦ РАН [Электронный ресурс] / О.С. Москвина. – Режим доступа: <http://www.vsce.ac.ru/newsite/jou/art30-02>. 366 (дата обращения: 17.11.17).
9. Першукевич И.П., Рябухина Т.М. Развитие социально-экономических систем в АПК на основе инновационных процессов // *Фундаментальные исследования*. – 2016. – № 4–2. – С. 419–423.
10. Зяблицева Я.Ю. Влияние ресурсного потенциала на инвестиционную привлекательность сельхозорганизации // *АПК: экономика, управление*. – 2015. – № 9. – С. 89–93.
11. Першукевич П.М., Першукевич И.П. Методические основы оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. – 2014. – № 7. – С. 54–57.

УДК 331.1:65.01

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Раменская Л.А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Екатеринбург,
e-mail: ramen_lu@mail.ru

Настоящая статья посвящена исследованию особенностей проектного управления в регионах Российской Федерации. Сформулированы концептуальные положения современного этапа развития проектного управления в органах государственной власти на федеральном уровне. При этом развитие проектного управления в регионах происходит неравномерно, использование традиционных моделей зрелости для оценки уровня этого развития нецелесообразно. Предлагается упорядочить опыт развития проектного управления в регионах России посредством создания типологии, базирующейся на общности характеристик. Все регионы были разделены на три группы: регионы-лидеры – носители «лучшей практики» проектного управления; регионы с высоким, признанным на федеральном уровне проектным управлением; и регионы-последователи, развивающие проектное управление в основном в рамках обязательных требований. Сделаны выводы о перспективах развития проектного управления в органах государственной власти.

Ключевые слова: проект, проектное управление, государственное управление, организационное управление проектами

SPECIAL FEATURES OF REGIONAL LEVEL PUBLIC PROJECT MANAGEMENT

Ramenskaya L.A.

Ural State University of Economics, Ekaterinburg, e-mail: ramen_lu@mail.ru

This article is a study of the features of project management in the regions of the Russian Federation. The conceptual provisions of the current stage of the development of project management in the state at the federal level are formulated. At the same time, the development of project management in the regions is uneven, the use of traditional maturity models to assess the level of this development is inexpedient. It is proposed to streamline the experience of project management in Russian regions through the establishment of a typology based a commonality of characteristics. All regions were divided into three groups: the leading regions – carriers 'best practice' project management, the regions with the highest recognized at the federal level, project management, and regions-followers, developing project management mainly in the framework of the mandatory requirements. Conclusions are about the prospects for the development of project management in public authorities.

Keywords: project, project management, public administration, organizational project management

В последние годы количество научных публикаций по вопросам управления проектами в государственных органах лавинообразно увеличивается. Основной причиной роста интереса исследователей является несоответствие между реализацией направлений государственной политики в форме проектов и программ с одной стороны и отсутствием методологического и организационного обеспечения управления данными проектами с другой.

Управление проектами органов государственной власти доказало свою эффективность в Японии, Великобритании и США.

Российские исследователи Д.Г. Крайнихов и М.Н. Якимов выделяют три этапа использования проектов отечественными органами власти [1]:

– на первом этапе (2005–2008 гг.) произошло «знакомство» с методологией проектного управления посредством реализации приоритетных национальных проектов (ПНП);

– второй этап (2009–2012 гг.) ознаменовался увеличением количества государственных проектов, осуществляемых с ча-

стичным применением профессиональной методологии проектного управления;

– третьему этапу (с 2012 г.) присущи рост интереса к реализации мегапроектов (Сочи-2014, «Урал Промышленный – Урал Полярный» и др.) и начало развития профессиональной методологии.

Появление Постановления Правительства РФ от 15.10.2016 № 1050 «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации» (вместе с «Положением об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации»), по нашему мнению, знаменует переход к новому этапу развития проектного управления в органах государственной власти.

Объектом управления выступают проекты одиннадцати приоритетных направлений – «Здравоохранение», «Образование», «Ипотека и арендное жилье», «ЖКХ и городская среда», «Международная кооперация и экспорт», «Производительность труда», «Малый бизнес и поддержка индивидуальной предпринимательской инициа-

тивы», «Реформа контрольной и надзорной деятельности», «Безопасные и качественные дороги», «Моногорода» и «Экология».

Данное постановление, позволяющее устранить ряд недостатков, ранее присущих проектному управлению в органах государственной власти, содержит ряд концептуальных положений:

– формирование единой структуры системы управления проектной деятельностью, включая постоянные и временные органы проектной деятельности, а также обеспечивающие и вспомогательные органы управления;

– создание единой методологической основы осуществления проектной деятельности, включая терминологический аппарат, действия по управлению проектами на разных фазах жизненного цикла, перечень типовых документов.

В дополнение к данному положению создан ряд методических рекомендаций [2–4], более детально регламентирующих отдельные фазы жизненного цикла проекта, устанавливающих требования к формулировкам целей, результатов и показателей их достижения.

Таким образом, в отличие от предыдущего этапа, когда развитие методологии было сфокусировано на нескольких ключевых «точках роста», данному этапу присуще создание единой платформы развития проектного управления в органах власти.

Вместе с тем проектное управление на уровне регионов развивается крайне неравномерно. В соответствии с профессиональной терминологией проектного управления можно констатировать, что разным регионам присущи различные «уровни зрелости».

Существует значительное количество моделей зрелости проектного управления, в основе которых лежат различные методологические подходы, лучшие практики в виде профессиональных стандартов и способы оценки.

Несмотря на то, что оценка в форме моделей зрелости является общепринятой, представляется, что существующие модели не могут быть применимы для описания степени развития проектного управления в регионах РФ по следующим причинам:

1. «Ступенчатые» модели зрелости (например, модель Г. Керцнера, PM Solution и модель Беркли) описывают развитие проектного управления в виде поступательного движения «снизу» от эфемерного осознания полезности проектного управления к развитию методологии, интеграции с прочими системами организации и постоянному совершенствованию через успешную реализацию проектов и нарастающее осознание

полезности / выгоды для организации методологии проектного управления [5].

Логика данных моделей не применима к государственным органам, для которых необходимость использования методологии проектного управления и базовый инструментарий спускаются «сверху».

2. «Непрерывные модели» (например, ОРМ 3) оценивают процессы зрелости организации на основе профессионального стандарта РМВоК и лучших практик в отдельных отраслях [6], что также затрудняет их применение в органах государственной власти, функциональные области и процессы в которых отличаются от общепринятых стандартов.

3. «Лепестковым» моделям (модель Р. Гариса, 4М) присуще включение в оценку широкого перечня факторов, таких как организационная структура, проектная культура, квалификация персонала в сфере управления проектами [7], которые для региональных органов власти во многом являются не зависящими от органов проектного управления.

В данной работе предлагается упорядочить опыт развития проектного управления в регионах России посредством создания типологии, базирующейся на общности характеристик регионов одного уровня, что может рассматриваться как дополнение, но не замещение моделей зрелости.

1. Регионы – «лидеры».

В 2014 г. на первом заседании решением Совета по внедрению проектного управления в федеральных органах исполнительной власти и органах государственной власти субъектов Российской Федерации были выделены пилотные площадки внедрения проектного управления, которые были разделены на два уровня [8].

К пилотным площадкам были предъявлены требования по поддержке проектного управления на уровне руководителя органа исполнительной власти. Площадки первого уровня должны были иметь успешный опыт внедрения проектного управления, второго уровня – иметь опыт внедрения элементов проектного управления и квалифицированный в отношении методологии проектного управления персонал.

В число площадок первого уровня вошли Белгородская область, Пермский край, Ярославская область, Томская, Пензенская, Ульяновская и Волгоградская области вошли в число площадок второго уровня.

В качестве регионов-лидеров могут рассматриваться площадки первого уровня, в первую очередь Белгородская область и Пермский край. Опыт регионов-лидеров, рассматриваемый в качестве «лучшей прак-

тики» проектного управления имеет ряд схожих черт:

– Основная методологическая база разработана в 2010–2014 гг.

– Вовлечение большого числа государственных служащих в проектную деятельность.

Так, в Белгородской области по состоянию на 2016 г. более половины государственных и муниципальных служащих региона вовлечены в проектную деятельность [9].

В Пермском крае в 2014 г. 74,3% органов власти были задействованы в проектной деятельности, а в состав команд входили 509 служащих [10];

– Управление компетенциями персонала в сфере проектного управления;

Все без исключения регионы-лидеры провели масштабное обучение персонала теоретическим основам и методологии проектного управления.

Кроме того, в Белгородской области разработаны документы, регламентирующие проверку компетенций служащих в вопросах проектного управления: «Порядок тестирования проектных специалистов на знание основных положений проекта и на определение знаний и навыков в области проектного управления» и «Порядок определения уровня профессионального соответствия проектных специалистов».

В Ярославской области унифицирована работа проектных команд в части формирования и организации межфункциональных групп.

– Сформирована мотивационная политика участников проектной деятельности.

В Белгородской области система материальной мотивации функционирует довольно продолжительное время. Так, с 2011 г. предусматриваются премиальные выплаты участникам проектной деятельности при закрытии проекта [11], а с 2013 г. предусмотрено формирование ежеквартального премиального фонда за выполнение работ по проекту без отклонений [12]. Кроме того, посредством присвоения и повышения государственным служащим рангов в сфере проектного управления осуществляется нематериальная мотивация.

В Пермском крае по результатам проектной деятельности служащим назначается дополнительная стимулирующая выплата [13], а также разработан проект Указа губернатора «Об утверждении Положения об управлении мотивацией участников проектной деятельности».

– Использование информационной системы управления проектной деятельностью.

В Пермском крае с 2012 г. используется информационно-аналитическая система управления проектами на базе Microsoft

Project Server, число пользователей которой превышает 500 чел.

В Белгородской области создана информационная система «Проектное управление», функционал которой позволяет вести реестры проектов, документооборот, осуществлять календарное и бюджетное планирование, распределять ответственность и полномочия в команде проекта, осуществлять мониторинг проектной деятельности.

– Оценка эффективности и развитие системы проектного управления.

В качестве пилотных площадок рассматриваемые регионы отчитывались об эффективности внедрения проектного управления и направлениях его развития. В качестве показателей эффективности упоминаются: дополнительно освоенные инвестиции, доля влияния проектного управления на рост ВРП, сокращение сроков реализации проектов, место региона в рейтинге субъектов РФ.

Таким образом, регионы-лидеры уделяют пристальное внимание управлению персоналом, участвующим в проектной деятельности, информационным системам и совершенствованию системы управления проектами, как доказавшими свою эффективность.

2. Регионы с высоким уровнем развития проектного управления.

Ко второй группе следует отнести регионы, имеющие успешный опыт развития отдельных элементов системы проектного управления. Сюда следует включить пилотные площадки второго уровня, а также регионы, опыт которых признан в числе лучших на федеральном уровне.

Так, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Приморский край и Тульская область неоднократно упоминались в числе призеров конкурса профессионального управления проектной деятельностью в государственном секторе «Проектный Олимп».

Например, иерархическая структура проектных офисов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры включает 5 ведомственных проектных офисов и 22 муниципальных [14].

– Большинство нормативных документов, регламентирующих управление проектами, принято в течение 2014 или в 2016–2017 гг.

В регионах-пилотных площадках второго уровня большинство регламентирующих документов было принято в течение 2014 г., вместе с тем отсутствуют сведения о результативности применяемых методических инструментов, а также развитие нормативной документации проектного управления. Данный факт позволяет констатировать формальный характер данных документов.

Исследование нормативной базы управления проектами прочих регионов данной группы показало, что свыше 80% документов принято с начала 2016 г. после создания соответствующих региональных офисов. Соответственно, невозможно оценить эффективность проектного управления.

– Количество регламентируемых функциональных областей проектов в данных регионах превышает рекомендуемый минимум, изложенный в методических рекомендациях.

Так, в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре создаются элементы системы управления портфелем проектов, создан соответствующий Регламент, что представляется существенно более сложной управленческой задачей, нежели управление отдельными проектами.

В большинстве регионов разработаны регламенты по формированию команды проекта и организации межфункционального взаимодействия, управлению бюджетом, сроками и рисками.

В большинстве регионов второй группы в качестве перспективных направлений развития рассматриваются создание иерархической структуры офисов, включая ведомственные и муниципальные, а также внедрение информационных систем управления проектами.

3. Регионы-последователи.

К данной группе относится большинство регионов, которые развивают проектное управление в соответствии с Положением № 1050 и сопровождающими его методическими рекомендациями. Анализ официальных порталов органов региональной власти показал, что данной группе также присущ ряд особенностей:

– Приняты нормативные акты, расширяющие и уточняющие базовые положения методических рекомендаций.

Так, большинство регионов создали методические рекомендации по управлению проектами на различных стадиях его жизненного цикла, формированию паспорта проекта, постановления об организации постоянных и временных органов управления проектной деятельностью;

– Проводится активное обучение служащих основам проектного управления.

Несмотря на то, что существующий уровень организационной зрелости проектного управления позволяет отнести большинство регионов к группе последователей, отдельные регионы имеют предпосылки для ускоренного развития проектного управления.

К числу предпосылок, по мнению авторов статьи, следует отнести общий уровень проектного управления в регионе, включая центры проектных компетенций (цен-

тры сертификации, программы подготовки управляющих проектами), наличие бизнеса с высоким уровнем зрелости проектного управления.

Одним из таких регионов является Свердловская область. Высокий уровень развития проектного управления в бизнесе подтверждается высокой численностью специалистов, сертифицированных по международным и национальным стандартам. Косвенным подтверждением также может служить то, что из четырех организаций, сертифицированных по системе оценки организационной зрелости системы управления проектами IPMA-Delta, две региональных компании.

Обобщая сказанное выше, можно сделать вывод о том, что проектное управление в органах региональной власти в среднем выходит на новый уровень зрелости, однако существует опасность того, что внедрение проектного управления «сверху» не станет реальным управленческим инструментом, а останется формальной процедурой.

Преимущества методологии проектного управления будут заметны лишь тогда, когда будет сформирована культура проектного управления и найдены руководители, имеющие необходимые личностные компетенции. Следовательно, потребуются продолжительное время и значительные организационные усилия для того, чтобы проектное управление в органах региональной власти из модного тренда превратилось в эффективный управленческий инструмент.

Список литературы

1. Красильников Д.Р. Факторы деформации проектного управления в органах государственной власти (из опыта реализации Государственной политики в современной России) // Д.Р. Красильников, М.Н. Якимова // *Ars administrandi*. – 2015. – № 2. – С. 36–48.
2. Методические рекомендации по подготовке паспорта приоритетного проекта [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71432362/#review> (дата обращения: 23.11.2017).
3. Методические рекомендации по подготовке паспорта приоритетной программы [Электронный ресурс]. – URL: <https://minec.government-nnov.ru/?id=86510> (дата обращения: 23.11.2017).
4. Методические рекомендации по мониторингу приоритетных проектов (программ) [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/i4IHqULBf9oDIC7b7GaP3ZY3MvhEL3g.pdf> (дата обращения: 23.11.2017).
5. Керцнер Г. Стратегическое управление в компании. Модель зрелого управления проектами / Г. Керцнер. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 320 с.
6. Кук Х.С. Использование OPM 3 в офисе управления проектами (PMO) / Х.С. Кук // Управление проектами и программами. – 2006. – № 2 (06). – С. 154–165.
7. Young M., Pasion B. *Project Management Research: Asia-Pacific Perspectives*. Cambridge Scholars Publishing, 2016. – 260 p.
8. Протокол заседания Совета по внедрению проектного управления в федеральных органах исполнительной власти и органах государственной власти субъектов Российской Федерации.

ской Федерации № 1 [Электронный ресурс]. – URL: <http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/dfa5c195-a728-4857-b7ce-d8c909095dce/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB+%D0%B7%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F+%D0%A1%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+%E2%84%961.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=dfa5c195-a728-4857-b7ce-d8c909095dce> (дата обращения: 23.11.2017).

9. Кожевников С.А. Проектное управление как инструмент повышения эффективности деятельности органов государственной исполнительной власти / С.А. Кожевников // Вопросы территориального развития. – 2016. – № 5 (35). – С. 1–17.

10. Юрпалов С.Ю. О текущем состоянии внедрения проектного управления в Пермском крае и планах на II полугодие 2014 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect> (дата обращения: 23.11.2017).

11. О формировании и использовании премиальных выплат участникам разработки и реализации проектов [Текст]:

Постановление Губернатора Белгородской области от 12.01.2011 г. № 2. [Электронный ресурс]. – URL: <https://dkp31.ru/activity/project/> (дата обращения: 23.11.2017).

12. О порядке распределения ассигнований, направляемых на материальное стимулирование частных проектов: распоряжение Правительства Белгородской области от 17.06.2013 г. № 287-рп [Электронный ресурс]. – URL: <https://dkp31.ru/activity/project/> (дата обращения: 23.11.2017).

13. Об установлении порядка назначения дополнительной стимулирующей выплаты по результатам деятельности: указ Губернатора Пермского края от 18 апреля 2011 г. № 33 [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/911530844> (дата обращения: 23.11.2017).

14. Официальный сайт Департамента проектного управления Ханты-Мансийского автономного округа – Югры [Электронный ресурс]. – URL: <https://depproect.admhmao.ru/proektnye-ofisy-khanty-mansiyskogo-avtonomnogo-okruga-yugry/> (дата обращения: 23.11.2017).

УДК 332.144(470.318)

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ О ПОЛОЖЕНИИ ПЕНСИОНЕРОВ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Семенов М.Г., ²Черняев С.И.¹ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», филиал, Калуга, e-mail: msemenenko@mail.ru;²Калужский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Калуга, e-mail: ambler@list.ru

В данной статье проведен эконометрический анализ статистических данных о положении пенсионеров в Калужской области. Выбор данной группы населения обусловлен повышенным риском бедности, связанным с неблагоприятной демографической и экономической ситуацией в стране, что подтверждается проведенным анализом статистических данных. Показано, что для математического описания этих данных хорошо подходят модели линейной регрессии, которые являются статистически значимыми. На основе построенных моделей сделан вывод о необходимости индивидуального подхода к оценке уровня благосостояния пенсионеров, для чего предложено использовать методы нечеткой логики. Для модели оценки уровня бедности на основе формализма нечеткой логики сформулирован набор входных и выходных нечетких переменных. Рассмотрены аспекты применения различных алгоритмов и программного обеспечения для решения поставленной задачи.

Ключевые слова: математическая модель, линейная регрессия, нечеткая логика, лингвистические переменные модели

ECONOMETRIC ANALYSIS OF STATISTICAL DATA ON POSITION OF PENSIONERS IN THE KALUGA REGION

¹Semenenko M.G., ²Chernyaev S.I.¹Bauman Moscow State Technical University (National Research University), branch, Kaluga, e-mail: msemenenko@mail.ru;²Kaluga Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation, Kaluga, e-mail: ambler@list.ru

The econometric analysis of statistical data on the state of pensioners in the Kaluga region is carried out. It is shown that statistically significant models of linear regression are suitable for the mathematical description of these data. On the basis of the constructed models the conclusion is drawn on the need of the individual approach to assessment of welfare of pensioners. It is offered to use fuzzy logic methods to solve this problem. For poverty level assessment model on the basis of fuzzy logic formalism a set of fuzzy variables is formulated. Various aspects of algorithms and software application are considered.

Keywords: mathematical model, linear regression, fuzzy logic, model linguistic variables

Одной из ключевых задач современной России является сокращение социально-экономического неравенства и борьба с бедностью.

Одной из групп населения с повышенным риском бедности являются пенсионеры. Это связано с тем, что увеличение доли пожилых людей является характерной чертой структурного изменения населения России. В России проблемы, связанные со старением населения, проявляются особенно остро в связи с неблагоприятной демографической ситуацией, поскольку из сферы экономической деятельности уходит многочисленное поколение, рожденное в послевоенный период, а на смену ему приходит малочисленное поколение, рожденное в конце 1980-х – начале 1990-х гг. По прогнозам Росстата к 2030 г. доля лиц в возрасте 65 лет и старше достигнет 20%, а коэффициент демографиче-

ческой нагрузки (число нетрудоспособных на 1000 лиц трудоспособного возраста) к 2031 г. составит 826 человек [1]. Уже в настоящее время для Калужской области этот показатель составляет 768 [2], а число пенсионеров на 1000 лиц трудоспособного возраста превышает 500 [3].

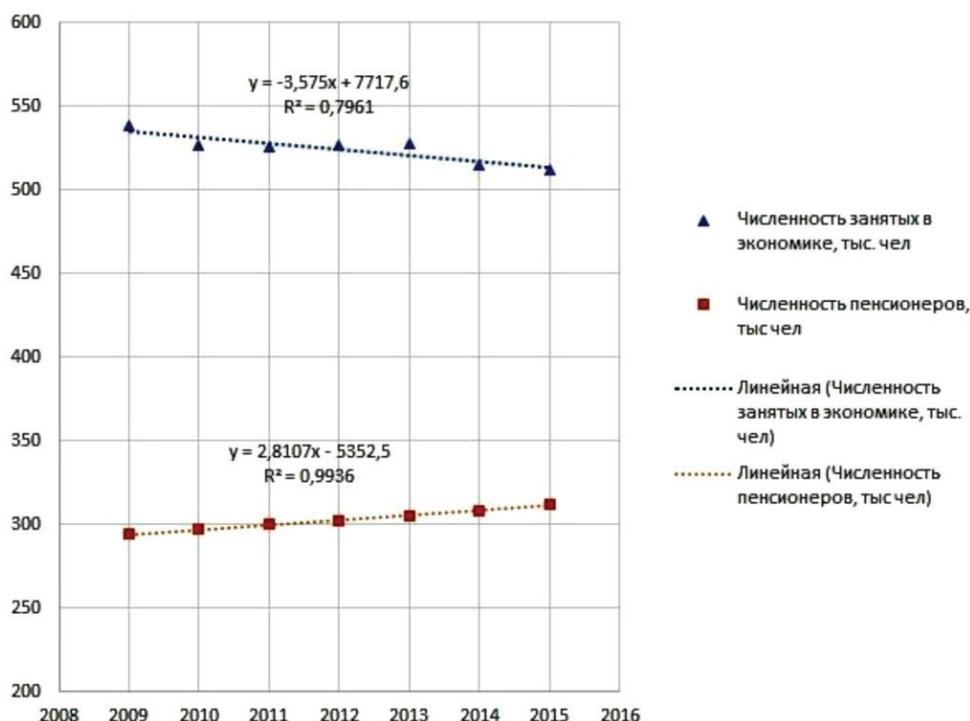
Проблема бедности связана с различными экономическими аспектами: получение льгот и компенсаций, помощь социальных работников и т.п. В связи с этим возникает проблема адекватной оценки уровня бедности как домохозяйства в целом, так и отдельного индивидуума с учетом неполноты и/или неопределенности исходной информации (например, субъективная и объективная оценка уровня бедности индивидуума может существенно различаться). Для решения подобных задач мы предлагаем использовать формализм нечеткой логики.

Материалы и методы исследования

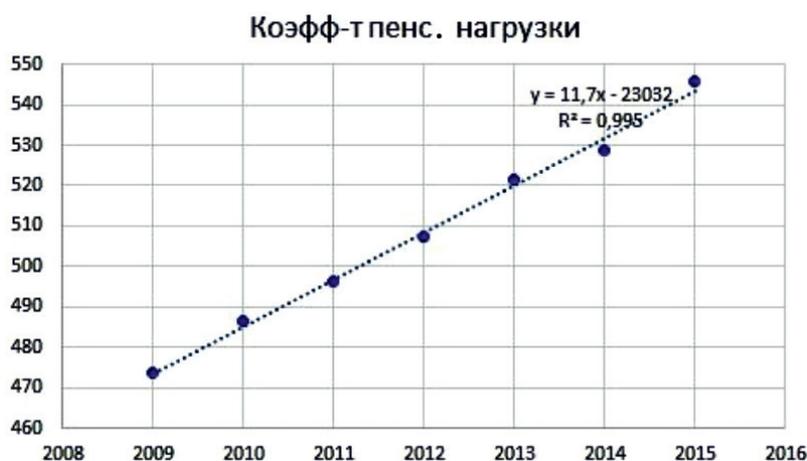
Материал для настоящей работы представлен данными официальной статистики по Калужской области [3]. Для анализа этих данных были построены прямые линейной регрессии (рис. 1). Как видно из рис. 1, статистические данные хорошо описываются прямыми линейной регрес-

сии с высоким коэффициентом детерминации, близким к 1.

Из рис. 1 можно сделать вывод, что в 2008–2016 гг. происходило неуклонное снижение числа занятых в экономике и повышение численности пенсионеров, а также рост коэффициента пенсионной нагрузки, причем эти тенденции с большой вероятностью будут продолжаться и в последующие годы.



а)



б)

Рис. 1. Линейная регрессия статистических данных по Калужской области: а) численность занятых в экономике и пенсионеров; б) коэффициент пенсионной нагрузки

Следует отметить довольно большой объем финансирования мер социальной поддержки как по стране в целом, так и в Калужской области. Так, всего в Российской Федерации число граждан, которым меры социальной поддержки предоставляются в денежной форме, в 2012 г. составляло порядка 22–23 млн человек, или 15,7% населения страны [4]. В Калужской области, согласно данным [4], этот показатель еще выше. В то же время в 2017 г. социологические исследования показали, что 54% опрошенных пенсионеров испытывают трудности при покупке питания или одежды, что свидетельствует об их принадлежности к субъективно бедному населению, а доля крайне бедных (нет денег на продукты питания) в этой категории населения составила 12%. Эти данные могут свидетельствовать о неэффективном использовании выделяемого финансирования, в том числе из-за недостаточной его адресности. Это означает, что необходимы новые подходы к решению проблемы борьбы с бедностью, особенно в условиях экономического кризиса.

Для решения проблемы бедности, в том числе пенсионеров, в Калужской области разработана государственная программа «Социальная поддержка граждан в Калужской области» [4]. Цели данной программы, в частности, включают улучшение качества жизни пожилых людей, повышение степени их социальной защищенности, активизацию участия пожилых людей в жизни общества. Прогнозные объемы финансирования программы показаны на рис. 2. Из рис. 2 можно сделать

вывод об уменьшении финансирования программы за счет средств областного бюджета, а небольшой прирост финансирования в 2016 г. обусловлен притоком средств федерального бюджета. В 2017–2020 гг. повышение финансирования программы за счет средств областного бюджета не планируется.

Одним из конечных результатов реализации программы является снижение бедности среди получателей мер социальной поддержки при реализации программы до уровня 7% к 2021 г. на основе расширения сферы применения адресного принципа ее предоставления. Реализация этого принципа невозможна без разработки новых методов количественной оценки уровня бедности.

Результаты исследования и их обсуждение

В экономике проблема бедности рассматривается с точки зрения определения числа лиц, нуждающихся в помощи, оценки их материальных ресурсов и финансовых затрат, необходимых для оказания помощи. В условиях дефицита бюджетных средств важным условием становится адресность оказываемой помощи. Для этого необходимо оценить риски, связанные с попаданием в группу бедных как отдельных индивидуумов, так и домохозяйств в целом с учетом неточности и неполноты исходной информации. В последние десятилетия для решения подобных задач широко применяются методы нечеткой логики, впервые предложенные в работе [5].

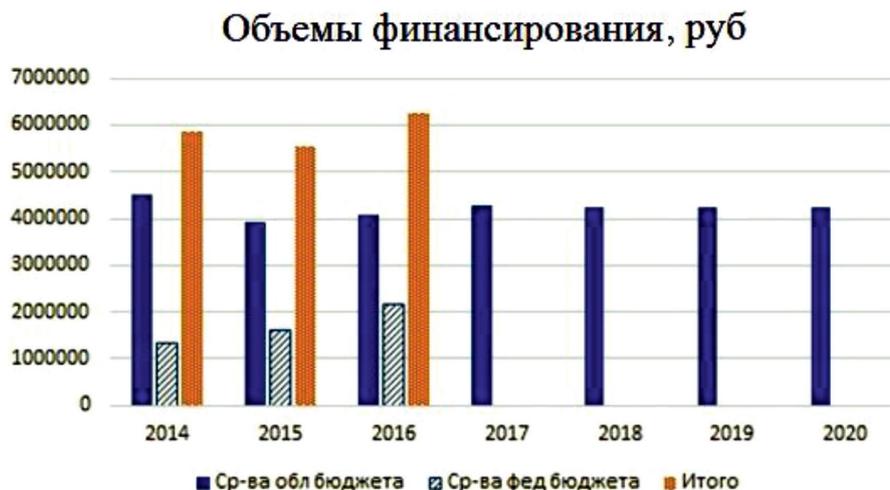


Рис. 2. Объемы финансирования государственной программы за счет бюджетных ассигнований

В основе формализма нечеткой логики лежит понятие нечеткого множества и нечеткой лингвистической переменной. Область значений нечеткой переменной образует так называемое терм-множество. В частности, для оценки уровня бедности можно использовать в качестве выходной переменной нечеткую переменную, принимающую значения в интервале $[0, 1]$ и имеющую терм-множество значений {«Низкий», «Средний», «Высокий»}. Тогда значение выходной переменной можно рассматривать как оценку вероятности попадания индивидуума в соответствующую группу (абсолютная бедность, относительная бедность, небедные).

Рассмотрим возможные нечеткие переменные, которые можно использовать в качестве входных переменных модели. Для этого нужно выделить основные факторы, влияющие на состояние бедности.

В [6] по результатам исследования домохозяйств Ленинградской области в рамках программы по борьбе с бедностью SPLIRO выделены следующие факторы, влияющие на оценку состояния бедности:

- истинная бедность (небедные, бедные по одной концепции, бедные по двум концепциям, бедные по трем концепциям);
- тип семьи, в которой проживает пенсионер (одиноким, супружеская пара в пенсионном возрасте, проживающий в семье без детей, проживающий в семье с детьми);
- доля расходов на лекарства в доходе;
- доля неработающих членов в домохозяйстве;
- доля расходов на питание;
- образование;
- состояние жилья;
- роль личного подсобного хозяйства;
- тип населенного пункта (город, поселок городского типа, деревня);
- риск алкоголизма;
- пол.

Следует отметить, что набор факторов и их влияние на оценку уровня бедности могут изменяться с течением времени. Так, по сравнению с результатами вышеупомянутого исследования, которое проводилось в 2005–2008 гг., доля тех, кто компенсирует нехватку средств за счет подсобных хозяйств, в последние 15 лет сократилась почти вдвое: вместо этого российские пенсионеры экономят на количестве и качестве потребляемых продуктов, а наиболее существенным источником дополнительных доходов является продолжение работы (примерно для 20% получателей пенсий), что существенно влияет на материальное положение пенсионеров. Так, самый высокий душевой доход наблюдается у семей с рабо-

тающими пенсионерами. Его величина на треть больше, чем в семьях, где нет пенсионеров. Самый низкий доход наблюдается в домохозяйствах, где глава семьи является неработающим пенсионером, особенно если в семье имеются иждивенцы (например, инвалиды и/или несовершеннолетние). В этом случае пенсия является основным финансовым источником домохозяйства [7]. На финансовое положение таких домохозяйств могут влиять пособия на детей, адресная социальная помощь, поступления из личного подсобного хозяйства, поддержка родственников и т.п. Но таких статистических данных нет, что сильно затрудняет изучение положения пенсионеров [8].

Мы предлагаем для построения модели на основе нечеткой логики ввести следующие лингвистические переменные с трапециевидными функциями принадлежности:

- уровень дохода пенсионера;
- суммарная величина дохода домохозяйства;
- уровень накоплений, включая стоимость имущества, находящегося в личном владении;
- доля расходов на лекарства;
- доля расходов на питание.

В первом приближении эти факторы можно считать равнозначными. Также можно ранжировать данные факторы по значимости [9].

При построении функций принадлежности их параметры определяются данными официальной статистики. К сожалению, в статистике современной России, в отличие от советских времен, нет категории «бюджеты семей пенсионеров», что осложняет получение адекватных статистических данных. Более детальное описание функций принадлежности будет сделано в последующих работах.

Отметим, что модель является достаточно гибкой и позволяет легко добавлять и удалять факторы, изменять параметры их функций принадлежности и т.п.

При создании модели на основе нечеткой логики можно использовать базу продукционных правил. Этот алгоритм подробно описан во множестве публикаций, например в [10]. Неудобство подобного подхода заключается в том, что база правил может быть достаточно большой и громоздкой, нет алгоритма точной оценки количества правил, выбора количества переменных и т.п. Кроме того, численная реализация алгоритма требует использования дорогостоящих систем современной вычислительной математики (наиболее известным инструментом решения подобных задач является система Fuzzy Logic Toolbox в Matlab).

В работах [9, 11] предлагаются более простые алгоритмы, не требующие формулировки продукционных правил и легко реализуемые в электронных таблицах Excel [12].

В [13] алгоритм [9] был рассмотрен на примере модели оценки состоятельности потенциального заемщика. Было показано, что эти два алгоритма дают результаты, которые согласуются как качественно, так и количественно, но значительным преимуществом алгоритма без продукционных правил является простота его численной реализации.

В то же время наши расчеты показали ограниченную область применения алгоритма [9]. В частности, с ростом значений входной переменной «Уровень накоплений» при неизменных значениях других факторов значение риска попадания в группу бедных сначала понижается, но затем остается постоянным, а не стремится к нулю. Чтобы сделать оценку более реалистичной, можно перейти к другому алгоритму, введя продукционное правило типа «если уровень накоплений высокий, то риск попадания в группу бедных низкий», где «высокий» уровень накоплений начинается с определенного значения, например 500000 руб. Поэтому мы считаем, что алгоритм [9] целесообразно использовать для экспресс-оценки уровня бедности и как основу для формулировки соответствующих продукционных правил.

В современной экономической литературе предлагается в качестве индикатора благосостояния учитывать не только уровень доходов, но и уровень расходов как более точную оценку уровня бедности из-за наличия скрытых доходов [14]. Скрытые доходы пенсионеров могут включать сдачу в аренду второго жилья без оформления соответствующих документов, доходы от личного подсобного хозяйства и т.п. В то же время в [14] отмечается, что пенсионеры менее мотивированы на сокрытие доходов по сравнению с другими слоями населения.

Еще одной проблемой, связанной с адекватной оценкой уровня бедности, является закредитованность населения, поскольку публикуемые данные о бедности игнорируют выплаты процентов по кредитам для физических лиц, что занижает уровень бедности [15]. По оценочным расчетам, более 1,5 млн домохозяйств являются фактически бедными вследствие выплат процентов по кредитам, хотя официально таковыми не считаются [16]. При слабо контролируемой или отсутствующей проверке доходов домохозяйств и высоких процентных ставках по кредитам эти

выплаты становятся факторами роста бедности, особенно в семьях с несовершеннолетними детьми.

Выводы

По результатам данной работы можно сделать следующие выводы.

Данные официальной статистики по Калужской области подтверждают, что несмотря на довольно большой объем финансирования мер социальной поддержки пенсионеры остаются группой населения с повышенным риском бедности. Для более эффективного использования выделяемого финансирования, в том числе повышения его адресности, необходимы новые подходы к решению проблемы борьбы с бедностью. Одним из таких подходов, по нашему мнению, может быть построение моделей для оценки уровня бедности на основе нечеткой логики.

В данной работе предлагается набор лингвистических переменных и обсуждается два алгоритма для построения соответствующих моделей и их компьютерной реализации. Более удобным является алгоритм [9], не требующий формулировки продукционных правил и легко реализуемый в электронных таблицах Excel. В то же время наши вычисления показали ограниченную область применения данного алгоритма. Мы полагаем, что он лучше подходит для быстрой оценки уровня бедности, а также может быть использован как основа для формулировки соответствующих продукционных правил.

Достоинством моделей на базе нечеткой логики является также их гибкость. Эти модели легко модифицируются при изменении пенсионного законодательства, размера пенсий и т.п.

Следует также отметить, что крайне необходима отдельная статистика по бюджетам пенсионеров с учетом не только доходов, но и расходов домохозяйств, а также выплат по кредитам.

Данная работа поддержана РФФИ (ОГОН) и администрацией Калужской области (грант № 17-12-40009).

Список литературы

1. Бедность и неравенства в современной России: 10 лет спустя. Аналитический доклад. – М.: Ин-т социологии РАН, 2013. – 168 с.
2. О прогнозе демографических показателей Калужской области на период до 2030 года. URL: <http://admobilkaluga.ru>.
3. Статистические данные по Калужской области. URL: http://kalugastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kalugastat/ru/statistics.
4. Приложение к Постановлению Правительства Калужской области от 26 ноября 2013 г. № 628. URL: <http://base.garant.ru/16004159>.

5. Zadeh L. Fuzzy sets // *Information and Control*. – 1965. – vol.8. – P. 338–353.
6. Эконометрика: учеб / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Проспект, 2009. – 288 с.
7. Проблема пенсий. Возможные решения (Краткое изложение научного доклада). – М.: Ин-т экономики РАН, 2011. – 27 с.
8. Козырева П.М., Смирнов А.И. Российские пенсионеры в условиях кризиса // *Социологические исследования*. – 2017. – № 1. – С. 64–73.
9. Недосекин А.О. Математические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко-множественных описаний: дис. ... докт. экон. наук. – СПб., 2003. – С. 61–68.
10. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.
11. Птускин А.С., Левнер Е., Жукова Ю.М. Многокритериальная модель определения наилучшей доступной технологии при нечетких исходных данных // *Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия: Машиностроение*. – 2016. – № 6. – С. 105–127.
12. Семененко М.Г., Черняев С.И. Функции пользователя в Excel 2013: разработка приложений нечеткой логики // *Успехи современного естествознания*. – 2014. – № 3. – С. 114–117.
13. Кулакова Н.Н., Семененко М.Г. Состояние и проблемы рынка ипотечного кредитования // *Вестник науки ТГУ: экономика и управление*. – 2017. – № 3.
14. Ниворожкина Л.И. Скрытые доходы домохозяйств: опыт эмпирического анализа // *Terra Economicus*. – 2016. – Т. 14, № 4. – С. 42–53.
15. Ниворожкина Л.И., Баташев Р.В. Социально-демографический портрет кредитного заемщика // *Системное управление*. – 2016. – № 2. – С. 23–31.
16. Ниворожкина Л.И. Воздействие потребительского кредитования на уровень неравенства и бедности домохозяйств // *Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: общественные науки*. – 2014. – № 4 (182). – С. 76–83.

УДК 323.28

О СОДЕРЖАНИИ ПРЕДМЕТНОГО ПОЛЯ МОНИТОРИНГА В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ОТМЫВАНИЮ ДЕНЕГ И ФИНАНСИРОВАНИЮ ТЕРРОРИЗМА

Сурнина К.С., Рогатенюк Э.В.

*Институт экономики и управления (структурное подразделение)
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,
Симферополь, e-mail: surnina20@mail.ru, elana2005@mail.ru*

Для разработки интенсивной модели развития национальной системы ПОД/ФТ необходимо, чтобы приоритеты антиотмывочной и антитеррористической деятельности и ее инструментальное обеспечение определялись на основе изучения теоретических наработок и анализа существующих практик. В этой связи актуальным является изучение вопросов, связанных с выявлением экономического содержания базовых понятий в сфере ПОД/ФТ. Учитывая это, в статье рассмотрены в исторической последовательности и логической взаимосвязи такие понятия, как контроль – мониторинг, финансовый контроль – финансовый мониторинг, финансовый мониторинг – мониторинг в сфере ПОД/ФТ. Уточнение их экономического содержания позволило определить контроль как подсистему системы общего контроля; финансовый контроль – направление общего контроля; государственный финансовый контроль – вид финансового контроля; мониторинг – подсистему управления сложными организационными структурами; финансовый мониторинг – мониторинг состояния финансовых ресурсов в процессе их движения; мониторинг в сфере ПОД/ФТ – мониторинг нарушений и злоупотреблений в процессе движения денежных средств. В дальнейшем уточненное содержание предметного поля мониторинга в сфере ПОД/ФТ позволит избежать разночтения трактовки базовых понятий, существующих в финансах и финансовом праве; будет способствовать закреплению на законодательном уровне понятий мониторинга и финансового мониторинга.

Ключевые слова: контроль, финансовый контроль, государственный финансовый контроль, мониторинг, финансовый мониторинг, мониторинг в сфере ПОД/ФТ

ABOUT THE CONTENT OF A SUBJECT FIELD OF MONITORING IN THE FIELD ANTI-MONEY LAUNDERING AND COMBATING THE FINANCING OF TERRORISM

Surnina K.S., Rogatenyuk E.V.

*Institute of Economics and Management of the V.I. Vernadskiy Crimean Federal University,
Simferopol, e-mail: surnina20@mail.ru, elana2005@mail.ru*

To develop an intensive model of development of national anti-money laundering and combating the financing of terrorism system needs to prioritize anti-money laundering and anti-terrorist activities and its instrumental provision was determined on the basis of theoretical developments and analysis of existing practices. In this regard, relevant is the study of issues related to the identification of the economic content of the basic concepts in the field of anti-money laundering and combating the financing of terrorism. Given this, the article considers, in historical sequence and logical relationships concepts such as control, monitoring, financial control, financial monitoring – monitoring of anti-money laundering and combating the financing of terrorism. The clarification of their economic content has allowed to define the control as a subsystem of the overall control; financial control – the direction of common control; state financial control – financial control; monitoring of subsystem of control of complex organizational structures; financial monitoring – monitoring of financial resources in the process of their movement; monitoring of anti-money laundering and combating the financing of terrorism monitoring of violations and abuses in the process of cash flow. Further, the revised content of the subject field of the monitoring of anti-money laundering and combating the financing of terrorism will avoid discrepancies in the interpretation of basic concepts in Finance and financial law; will consolidate at the legislative level, the concepts of monitoring and financial monitoring.

Keywords: control, financial control, state financial control, monitoring, financial monitoring, monitoring of AML/CFT

Последствием глобального финансового кризиса стало значительное изменение масштабов и структуры теневой экономики. Основными факторами, определяющими масштабы теневизации российской экономики, являются: слабый контроль за коррупцией, отсутствие «демократической ответственности», низкий рост ВВП. Наличие данных факторов обусловило повышение требований к национальной системе противодействия легализации (отмыванию) дохо-

дов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма (далее ПОД/ФТ) в части вопросов эффективности ее функционирования. Применяемая ранее «модель экстенсивного развития национальной системы ПОД/ФТ, предусматривающая возможность повышения эффективности реализуемых мер ПОД/ФТ за счет последовательного увеличения числа государственных структур и организаций в реализации антиотмывочного законодательства,

практически исчерпала себя» [1, с. 8]. Для разработки новой, интенсивной модели необходимо, чтобы приоритеты антиотмывочной и антитеррористической деятельности и ее инструментальное обеспечение определялись на основе тщательного изучения теоретических наработок и анализа существующих практик. То есть эффективность национальной системы ПОД/ФТ напрямую зависит от опережающего развития «научно-исследовательской компоненты национальной системы ПОД/ФТ по отношению к рискам и угрозам, связанным с эволюцией практик отмывания денег и финансирования терроризма» [1, с. 8].

В настоящее время исследованию различных аспектов мониторинга в сфере ПОД/ФТ посвящены работы отечественных ученых – В.И. Авдийского, О.Н. Горбунова, В.Н. Едроновой, В.А. Зубкова, М.В. Каратаева, Ш.М. Магомедова, В.А. Мельникова, С.К. Осипова, М.М. Прошунина, Д.А. Смирнова, М.А. Татчук, Ю.А. Чиханчина, Л.Л. Фитунина, А.В. Шашковой и др. Среди зарубежных авторов следует отметить Д. Демистеса, в работах которого рассматриваются новейшие технологии отмывания преступных доходов и обосновывается необходимость перехода к риск-ориентированному подходу, и Н. Райдера, изучающего стратегии финансирования терроризма.

Однако, несмотря на значительное количество публикаций, большинство проблем в сфере ПОД/ФТ рассматриваются с позиций гражданского, уголовного, административного или международного права. В то же время открытыми для дискуссий остаются вопросы, связанные с выявлением экономического содержания базовых понятий в сфере ПОД/ФТ.

Учитывая вышесказанное, целью данного исследования является уточнение содержания предметного поля мониторинга в сфере ПОД/ФТ в контексте риск-ориентированного подхода. Реализация поставленной цели предполагает рассмотрение в исторической последовательности и логической взаимосвязи таких понятий, как «контроль – мониторинг», «финансовый контроль – финансовый мониторинг», «финансовый мониторинг – мониторинг в сфере ПОД/ФТ» и уточнение их экономического содержания.

Материалы и методы исследования

В качестве базовых выбраны следующие теоретико-методологические подходы, используемые в теории и практике управления сложными социально-экономическими системами:

– системный, позволяющий структурировать базовые компоненты систем контроля, финансового контроля и государственного финансового контроля;

– функциональный, благодаря которому становится возможным выявить причинно-следственные зависимости между этапами контрольной деятельности, обосновать необходимость и возможность выделения финансового мониторинга в самостоятельную подсистему системы управления;

– процессный, являющийся, по сути, методологией решения проблемы управления в сфере ПОД/ФТ, поскольку позволяет интегрировать все компоненты системы финансового контроля в единый процесс.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследования выявлено, что контроль по своему содержанию является многогранной экономической категорией, научные взгляды на сущность которой эволюционировали с развитием рыночного хозяйства и организационных структур. Первоначально контроль ассоциировался с проверкой фактов, документов и иных сведений с точки зрения их правдивости и достоверности. Затем контроль стали рассматривать как способ проверки имеющихся фактов и действий на предмет соответствия нормативным актам и управляющим воздействиям различного уровня. Далее в рамках контроля выделили анализ и оценку отклонений, анализ причин отклонений, разработку мероприятий по их недопущению в будущем.

В процессе изучения теории контроля и практики контрольной деятельности ученые выделили ряд аспектов: организационный – структурирование элементов системы контроля и признаков классификации его видового состава; технический – разработка системы приемов анализа и оценки документов и операций; методический – совершенствования инструментального обеспечения контрольной деятельности. Современные исследователи акцентируют внимание на управленческом аспекте, согласно которому контроль трактуется как функция, подсистема (элемент) и одновременно инструмент управления различными по сложности объектами и процессами. Являясь одновременно завершающей и начальной стадией управленческого цикла, контроль представляет собой своеобразную форму обратной связи, благодаря которой управляющая система получает информацию о реальном состоянии управляемого объекта и степени реализации управленческих решений. Благодаря контролю становится возможным осуществить оценку степени достижения поставленных

целей в реальном времени, разработать меры по корректировке управленческих процессов для профилактики деструктивных отклонений и стимулированию конструктивных процессов, выбрать наиболее приемлемый (оптимальный) вариант развития (адаптации, обновления и совершенствования) объекта управления. Главное преимущество контроля перед другими элементами системы управления – это способность снижать неопределенность, а значит, и риски возможных потерь; не допускать, чтобы количество мелких ошибок и упущений превысило некую «критическую массу» и кризисные явления переросли в необратимый процесс разрушения объекта управления.

В рамках системного подхода контроль определяется как система «наблюдения, сопоставления, проверки и анализа функционирования управляемого объекта с целью выявления отклонений от принятых стандартов, поскольку она позволяет рассмотреть последовательность действий при осуществлении контроля» [2, с. 5–6]. Базовыми элементами системы контроля являются:

1) контролирующие субъекты – субъект, осуществляющий контроль (контрольно-надзорные органы), и субъект, принимающий решение по результатам контроля (правоохранительные органы);

2) подконтрольный субъект – объект контроля;

3) предмет контроля – проблемы и система критериев их оценки, согласно которой организуется процесс контроля;

4) контрольная деятельность или процесс контроля, который может рассматриваться как самостоятельный вид экономической деятельности.

Такие элементы системы контроля, как цели, задачи, принципы, методы и технологии, определяются непосредственно исходя из направления, вида и формы контроля.

С точки зрения процессного подхода контроль представляет собой совокупность следующих последовательно осуществляемых процедур (этапов): «получение сведений о состоянии объекта контроля; сравнение полученных данных с плановыми показателями; оценка величины отклонений и степени их влияния на функционирование объекта контроля; разработка мер по устранению выявленных отклонений; обеспечение выполнения разработанных мер» [2, с. 5–6]. Контроль как процесс сориентирован не на наказание, а на своевременное исправление ошибок в функционировании объекта контроля и недопущение их в будущем.

Обобщение практики контрольной деятельности на всех уровнях хозяйствования позволило выявить наиболее проблемную

сферу деятельности – финансовую; направление контроля – финансовый контроль (далее ФК); предмет контроля – различного рода нарушения и злоупотребления в процессе движения денежных средств на всех уровнях хозяйствования.

Необходимо отметить, что существование института ФК предопределено сущностью финансов как системы специфических экономических отношений, одним из субъектов которых всегда прямо или косвенно выступает государство, возникающих в процессе формирования, распределения и использования централизованных и децентрализованных фондов денежных средств. Первичными (базовыми) функциями финансов являются распределительная и контрольная, а вторичными – регулирующая и стабилизационная [3, с. 14–15]. Сущность контрольной функции заключается в способности финансов «сигнализировать» о ходе распределительного процесса, опосредованного движением денежных средств, а ФК – в организации и осуществлении контроля над этим процессом.

В экономическом контексте ФК трактуется неоднозначно: как функция государственного управления; форма государственного контроля; направление (вид) финансовой деятельности государства, которому отводится координирующая роль на всех уровнях реализации государством его контрольной функции. При этом предмет ФК и государственного финансового контроля (далее ГФК) четко не разграничиваются. Так, например, А.Г. Грязнова утверждает, что ФК «представляет собой систему методов, органов и мероприятий по проверке законности, целесообразности и результативности образования, распределения и использования денежных фондов государства и местного самоуправления. Финансовый контроль является формой государственного контроля, способствующей обеспечению законности и рациональности использования бюджетных средств, сохранности государственной и муниципальной собственности, вскрытию нарушений финансовой дисциплины. Основная задача финансового контроля – обеспечение четкого соблюдения норм финансового права, предписывающих и устанавливающих порядок образования, распределения и использования средств федеральных и местных бюджетов, внебюджетных фондов, средств государственных и муниципальных унитарных предприятий» [4].

Отожествление ФК с ГФК прослеживается и в нормативных документах (например, в Бюджетном кодексе РФ, Указе Президента РФ «О мерах по обеспечению государственного финансового контроля в Российской Федерации»). Во многом это

объясняется тем, что в России до 1917 г. понятие «финансовый контроль» рассматривалось исключительно в контексте организации и осуществления государственного контроля. Период командной экономики (с 1917 г. по 1990-е гг.) ознаменовался ужесточением централизации государственного контроля. С переходом экономики России на рыночный путь развития, централизованная система ФК претерпела серьезные изменения: сильно ослаб контроль со стороны финансово-кредитных органов и ведомственный ФК; в то же время была создана система органов ГФК, независимая от органов исполнительной власти – Счетная палата РФ и система государственных и муниципальных контрольно-счетных органов; введен президентский контроль, осуществляемый Главным контрольным управлением Президента РФ, входящим в состав Администрации Президента РФ.

Несмотря на серьезные изменения, в научных кругах не прекращаются дискуссии о необходимости реформирования системы ГФК и его правового обеспечения. Важность данного вопроса обусловлена систематическими финансовыми нарушениями в сфере бюджетных отношений, а именно – нецелевым и неправомерным использованием бюджетных средств; привлечением финансовых учреждений, установленных нефинансовых предприятий и лиц определенных профессий для отмывания незаконно полученных доходов и направления их на финансирование терроризма. Федеральная служба финансово-бюджетного надзора (Росфиннадзор) – российский федеральный орган исполнительной власти, находящийся в ведении Министерства финансов РФ, – не в состоянии справиться с данными проблемами, усугубляемыми ростом количества необычных сделок с использованием современных финансовых технологий. Учитывая это, в 2001 г. был принят Федеральный закон «О противодействии легализации (отмыванию) денег, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» [5]; в том же году был создан Комитет по финансовому мониторингу; в 2004 г. Комитет был преобразован в Федеральную службу по финансовому мониторингу (Росфинмониторинг), руководство деятельностью которой осуществляет Президент РФ. С 2003 г. РФ является полноправным членом международной организации ФАТФ – Группы разработки финансовых мер по борьбе с отмыванием денег.

Необходимо отметить, что в нормативных документах и научной литературе такие понятия, как «финансовый мониторинг» и «противодействие легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем,

и финансированию терроризма», трактуются как равнозначные. При этом термин «мониторинг» (лат. «monitor» – увещивать, наставлять; англ. «monitoring» – наблюдение, контроль) не является новым; это достаточно широкое понятие, применяемое в различных областях знаний. В общем, «мониторинг представляет собой метод научного познания, используемый для исследования различных явлений общественной жизни, в том числе экономических и правовых, посредством наблюдения за ними, сравнительного анализа, с целью сопоставления их состояний на различных временных отрезках» [6, с. 166].

В теории управления мониторинг трактуется как процесс систематического сбора и обработка информации об изменении внутренней и внешней среды объекта управления с целью своевременной корректировки направления его развития. Необходимость в мониторинге обусловлена усложнением отношений внутри организационных структур и между ними, а также подвижностью и неопределенностью среды функционирования. С целью снижения компенсационных затрат разрабатываются превентивные меры, а задача мониторинга – определиться с их содержанием и областью применения. Обязательное присутствие контроля в системе управления сложными организационными структурами и постепенное выделение мониторинга в самостоятельную стадию процесса контроля, а затем и подсистему управления является своего рода «защитной реакцией» системы на угрозы внешней среды. Инструментарий мониторинга носит преимущественно оперативный характер и ориентируется на использование системы индикаторов – показателей, в первую очередь сигнализирующих о проявлении дестабилизирующих факторов.

Поскольку основой системы обеспечения процесса хозяйствования на любом из уровней являются финансовые ресурсы, мониторингу их состояния в условиях роста неопределенности внешней среды уделяется особо пристальное внимание. При этом финансовый мониторинг (далее ФМ) следует рассматривать как стадию процесса ФК, оформившуюся в самостоятельную подсистему финансового управления хозяйствующими субъектами различного уровня. В качестве предмета ФМ выступают финансовые ресурсы в процессе их движения, а цели – предупреждение различного рода нарушений в их движении.

Необходимость правовой регламентации отношений в сфере ФМ привела к его отождествлению с государственным финансовым мониторингом (далее ГФМ). Однако, по сути, ГФМ и первичный финансовый мониторинг – это уровни ФМ; фактическое раз-

личие между ними состоит в составе субъектов мониторинга – уполномоченном органе (Росфинмониторинге) и субъекте первичного мониторинга соответственно [7].

По мнению М.М. Прошунина и М.А. Татчук [8], использование ФМ и ПОД/ФТ как равнозначных понятий привело к тому, что предметная область ФМ сузилась: внимание акцентируется на денежных операциях, связанных с отмыванием преступно полученных доходов и финансированием терроризма. Так, В.А. Зубков и С.К. Осипов определяют ФМ как деятельность специально уполномоченного органа по предупреждению легализации преступных доходов; выявлению и пресечению легализации доходов; международному сотрудничеству [9, с. 100–101]. По мнению В.Н. Едроновой, ФМ «представляет собой наблюдение за операциями с денежными средствами и иным имуществом, подлежащими контролю в соответствии с законодательством, в целях проведения единой государственной политики в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма, охраны экономических интересов России» [10, с. 47]. Отождествление предметного поля ФМ и мониторинг в сфере ПОД/ФТ привели к тому, что нерациональное и неэффективное использование денежных средств, следствием которого может стать нарушение финансовых пропорций с последующим развитием кризисных процессов, по сути, вышло из-под контроля.

Выводы

Обобщив результаты исследования, считаем необходимым сделать следующие выводы:

1. В эволюции контроля как неотъемлемого элемента (подсистемы) системы управления сложными организационными структурами и процессами можно выделить следующие логически взаимосвязанные стадии: наблюдение и сопоставление → проверка → анализ и оценка → коррекция → профилактика → ответственность. Усложнение отношений внутри организационных структур и между ними, а также усиление подвижности и неопределенности среды функционирования привело к постепенному выделению мониторинга в самостоятельную стадию процесса контроля, а затем и подсистему управления. Это явилось своего рода «защитной реакцией» системы от рисков и угроз внешней среды.

2. ФМ следует рассматривать как одно из направлений общего контроля, а ГФМ – как вид ФМ. В то же время ФМ является формой государственного контроля; способствует

соблюдению законности расходования бюджетных средств, сохранности государственной и муниципальной собственности, вскрытию нарушений финансовой дисциплины.

3. ФМ следует рассматривать как стадию процесса ФМ, оформившуюся в самостоятельную подсистему финансового управления хозяйствующими субъектами различного уровня. В качестве предмета ФМ выступают финансовые ресурсы в процессе их движения, а целью является выявление и предупреждение их неэффективного использования.

4. Нарушения в сфере бюджетных отношений и рост количества необычных сделок обусловили необходимость выделения из системы ФМ подсистемы мониторинга в сфере ПОД/ФТ, предметное поле которого – движение денежных средств, опосредующее легализацию преступных доходов и финансирование терроризма.

В дальнейшем уточненное содержание предметного поля мониторинга в сфере ПОД/ФТ позволит избежать разночтения трактовок базовых понятий, существующих в финансах и финансовом праве; будет способствовать закреплению их содержания на законодательном уровне.

Список литературы

1. Магомедов Ш.М. О роли и значении научно-исследовательского сопровождения национальной системы ПОД/ФТ / Ш.М. Магомедов, М.В. Каратаев // Вестник Российской академии естественных наук. – 2013. – № 7. – С. 7–10.
2. Грязнова А.Г. Финансы: учебник / А.Г. Грязнова, Е.В. Маркина, М.Л. Седова [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 496 с.
3. Рогатенюк Э.В. Финансы: учебное пособие / Э.В. Рогатенюк, И.М. Пожарицкая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Симферополь: «Национальная академия природоохранного и курортного строительства», 2007. – 280 с.
4. Финансово-кредитный энциклопедический словарь / Кол. авторов; под общ. ред. А.Г. Грязновой. – М.: Финансы и статистика, 2004. [Электронный ресурс]. – URL: <http://vocabulary.ru/dictionary/1049/word/kontrol-finansovyj> (дата обращения: 02.12.17).
5. Федеральный закон от 07.08.2001 № 115-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» / Официальный сайт компании «Консультант-Плюс». [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32834/ (дата обращения: 01.12.17).
6. Смирнов Д.А. Мониторинг как форма государственного финансового контроля / Д.А. Смирнов, В.А. Мельникова // Гуманитарные и юридические исследования. – 2016. – № 4. – С. 165–174.
7. Актуальные вопросы государственного финансового мониторинга: теоретико-прикладные аспекты: монография / Климчук С.В., Сурнина К.С., Нехайчук Ю.С., Пожарицкая И.М. [и др.] / под ред. д.э.н., доцента Д.В. Нехайчука. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», – 2017. – 260 с.
8. Прошунин М.М. Финансовый мониторинг (противодействие легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма) / М.М. Прошунин, М.А. Татчук. – Калининград: БФУ им. И. Канта, 2014. – 417 с.
9. Зубков В.А. Российская Федерация в международной системе противодействия легализации (отмыванию) преступных доходов и финансированию терроризма / В.А. Зубков, С.К. Осипов. – 2-е изд. – М.: Спецкнига, 2007. – 752 с.
10. Едронова В.Н. Финансовый мониторинг как категория научного исследования / В.Н. Едронова // Финансы и кредит. – 2016. – № 14. – С. 43–57.

УДК 334.01:004

ДИФФУЗИЯ ИННОВАЦИЙ, ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГИЙ И КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИЙ

Тихомирова О.Г.

Санкт-Петербургский национальный университет информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО), Санкт-Петербург, e-mail: olgatihomirov@yandex.ru

В статье приведен анализ основных теорий и точек зрения на коммерциализацию инноваций, сложившихся к настоящему времени; исследования показали, что до сих пор коммерциализация и трансфер технологий рассматриваются как отдельные самостоятельные процессы, отсутствует системность восприятия всех составляющих инновационных процессов. Это приводит к разрывам между элементами инновационной системы, что не позволяет эффективно управлять и обеспечивать инновационное развитие на микро- и макроуровне. Таким образом, встает необходимость разработки новой теоретической базы для возможности развития инновационной системы. В соответствии с полученными результатами исследования в статье поставлены и решены следующие укрупненные задачи: поиска и определения сущности понятий «наука», «наукоемкость», «инновации», «трансфер технологий», «коммерциализация». В статье предложено исследование инновационной системы на основе системного подхода, что позволило установить взаимосвязь между всеми элементами инновационной системы в течение всего инновационного цикла – от идеи до коммерциализации и распространения инновационного решения (диффузии инноваций); исследована сущность инновационных процессов; предложена модель инновационных процессов; также в статье предложена разработка методических основ оценки эффективности коммерциализации инноваций.

Ключевые слова: диффузия инноваций, коммерциализация, трансфер технологий, инновации, наукоемкость, эффективность коммерциализации, наука и бизнес

DIFFUSION OF INNOVATIONS, TECHNOLOGY TRANSFER AND COMMERCIALIZATION OF INNOVATIONS

Tikhomirova O.G.

National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Saint-Petersburg, e-mail: olgatihomirov@yandex.ru

This article presents the analysis of the main theories and perspectives of innovation processes and commercializing innovation. Studies showed that until now, commercialization and technology transfer are seen as separate and distinct processes; there is no systematic perception of all components of the innovative process. This leads to gaps between the different elements of the innovation system and we can't effectively manage it and ensure the innovation development at the micro and macro level. Thus, there is a need to develop a new theoretical framework to develop the innovation system. In this paper in accordance with the obtained results of the research are stated and solved the following integrated tasks: research and identify the essence of the concepts «science», «technology», «innovation», «transfer of technology», «commercialization». The article suggests a study of the innovation system on the basis of the system approach, which allows to determine the relationship between all elements of the innovation system for the entire innovation cycle – from idea to commercialization and dissemination of innovative solutions (diffusion of innovations); explores the nature of innovation processes; the proposed model of the innovation process; the article also proposed the development of methodical grounds of assessment of efficiency of commercialization of innovations.

Keywords: diffusion of innovation, commercialization, technology transfer, innovation, science-intensive industry, efficiency of commercialization, science and business

В настоящее время вопросы коммерциализации инноваций, трансфера технологий рассматриваются как отдельные составляющие деятельности инновационных и научно-производственных организаций. Так, коммерциализация рассматривается как отдельный этап введения объектов интеллектуальной собственности в оборот компании, ее маркетинговое продвижение и извлечение прибыли с использования РИД [1, 2]. Также процессы коммерциализации в современных исследованиях носят узкоотраслевой характер и касаются, например, вопросов коммерциализации университетов и сферы образования [3], интеллектуальной собственности и отдельно экономики ин-

теллектуальной собственности. Узость восприятия процессов коммерциализации не позволяет исследовать вопросы интеграции коммерциализации в инновационные процессы и циклы, что создает естественные проблемы для научно-исследовательских и научно-производственных организаций. Если коммерциализацию и трансфер технологий понимать как самостоятельный отдельный процесс, то очевидно возникает проблема связи изобретения, инновации и их коммерциализации, связи науки и бизнеса. Оторванность коммерциализации от естественного цикла инновационного движения и диффузии инноваций ставит сложную и часто неразрешимую задачу поиска

сфер применения изобретения или научной идеи по факту их наличия, тем самым переверачивая проблему, разрывая ее на несоизмеримые части.

Аналогичные проблемы мы видим в исследовании трансфера технологий, который часто идентифицируется с коммерциализацией в силу размытости понятия в имеющейся литературе. Под трансфером технологий в основном понимается процесс продажи или иной формы отчуждения технологии или ноу-хау (лицензирование, продажа патентов, передача прав и т.п.) [4]. Понимание трансфера технологий как процесса передачи ноу-хау и изобретений коммерческим организациям также разрывает единство инновационного цикла, так как фактически определяет границу между наукой (ноу-хау и изобретение) и бизнесом (использование и извлечение прибыли из переданной технологии).

Таким образом, мы видим явное противоречие в имеющихся исследованиях. С одной стороны, перед современным обществом и, в частности, российскими компаниями стоит задача достижения эффективного взаимодействия между наукой и бизнесом, с другой стороны, мы наблюдаем отсутствие комплексного системного подхода к исследованию сущности процессов трансфера технологий и коммерциализации, отсутствию теоретической базы для возможности практической реализации.

Научно-техническая деятельность организации и инновации. Инновации и изобретательство, наука и наукоемкость

Инновационное развитие, трансфер технологий и коммерциализация инновационной деятельности организаций является одним из наиболее актуальных вопросов в современной экономике. Механизм, в результате которого изобретения и научные открытия становятся драйвером экономического роста, на первый взгляд является достаточно простым. Однако мы до сих пор не можем однозначно определить, как же конкретные достижения в науке транслируются в смежные отрасли промышленности, распространяясь, охватывая все больше и больше сфер человеческой жизни. Проблемы, которые требуют решения, связаны, прежде всего, с размытостью самих понятий «инновации», «трансфер технологий» «коммерциализация». В самом деле, в большинстве случаев под инновациями понимаются новые техника и технология, которые, как правило, разрабатываются и проектируются в рамках научно-технической деятельности конкретных предприятий. Тогда

возникает вопрос о месте науки в этом процессе. Если же мы будем рассматривать инновации как достижение науки, то разрыв между научной и производственной сферой оказывается слишком большим, так как наука включает в себя, как известно, не только прикладные исследования, но и фундаментальные, часто не имеющие практического воплощения в форме инноваций или не могущие его иметь в принципе (возьмите, например, философию, искусство, историю). Отсюда важнейшей частью нашего исследования будет понимание сущности инноваций, науки, коммерциализации и трансфера технологий.

Само слово «инновации» предполагает какие-либо новшества, обновление, приводящие к изменению в функционировании системы любой природы и росту ее эффективности. Инновации неразрывно связаны с выводом на рынок продукта (товара, технологии, услуги, организационных методов и т.п.), который обладает высокими техническими и потребительскими характеристиками. В соответствии с данным подходом инновации неизбежно должны сопровождаться коммерциализацией результата интеллектуальной деятельности человека (РИД). Тогда под инновациями мы будем понимать процесс создания принципиально новой техники, технологии или продукта с последующей коммерциализацией.

Важно, что инновации не тождественны изобретению! Они могут являться следствием изобретения (как, например, механизация производства и внедрение паровых машин в различные сферы человеческой жизнедеятельности стали результатом изобретения парового двигателя в XVIII столетии), но никак не быть самим изобретением. При этом необходимым условием инновационных процессов является внедрение, промышленное освоение и коммерциализация, что не всегда свойственно изобретениям и иным результатам интеллектуальной деятельности (например, научное открытие).

Точно так же, как сущность инновационной деятельности не тождественна изобретательству, инновации не могут быть тождественны науке или научной деятельности. Любая наука имеет свой собственный специфический предмет и объект исследования, методы и методологию. Результатом научной деятельности являются выявленные законы и закономерности объективной реальности в любой сфере. Те отрасли промышленности, в которых реализуются научные исследования, НИР и ОКР, принято относить к наукоемким отраслям. Наукоемкие производства основываются

на самых последних, передовых достижениях науки и техники, именно поэтому они считаются наиболее современными и перспективными отраслями промышленности. Особенность наукоемких инновационных производств заключается в том, что акцент в их деятельности и управлении делается на создании нематериального продукта, который используется впоследствии для создания технических и технологических инноваций, изобретений, ноу-хау и т.п.

Таким образом, суть инновационной, научно-технической деятельности организации – создание принципиально новой техники и/или технологии. В свою очередь, разработка и внедрение в производство принципиально новой техники и/или технологии – это результат научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, проводимых научно-производственным предприятием. Инновационность и наукоемкость есть характеристики одного и того же феномена с разных сторон: инновационность отражает специфику бизнес-процессов и продукции предприятия (*принципиально* новые), а наукоемкость подчеркивает приоритетность и объем инвестиций, осуществляемые предприятием в НИОКР.

Трансфер технологий и коммерциализация инноваций

Трансфер технологий есть распределение и распространение знаний/технологий, полученных в результате инновационной или научной деятельности. Коммерциализация – это процесс, в результате которого инновационный проект или научная идея генерирует доход, принося правообладателю прибыль и отдачу от инвестиций в НИОКР. Коммерциализация основана на использовании достижений и результатов наукоемких производств в смежных отраслях промышленности и иных сферах экономики и начинается с той стадии жизненного цикла проекта, когда объект проектирования приобретает потребительскую ценность.

Сегодня вопросы коммерциализации являются особо актуальными в процессе научно-технической деятельности организации. Считается, что успешная коммерциализация является показателем эффективности инновационного проекта и научно-технической деятельности в целом, так как позволяет вывести инновационный продукт на рынок и, следовательно, получать доход и возврат инвестиций. Традиционно под успешным завершением процесса коммерциализации понимается достижение инновационным проектом точки безубыточности.

В инновационные процессы вовлечены практически все экономические и хозяйствующие субъекты: и разработчики, и производители, и потребители. Инновации становятся инновациями, когда они получают массовое распространение и становятся объектом потребления, то есть идея должна дойти до потребителя в виде продукта, которым можно будет пользоваться. Следовательно, направление трансфера технологий и трансляции инноваций направлено вовне, на потребительский рынок и социальную сферу и реализуется посредством коммерциализации, то есть доведением инновации до потребителя, готового платить деньги за его использование (как в форме конечного потребления, так и в форме покупки лицензии или иного права использования результата интеллектуальной деятельности) (см. рис. 1). Если научная идея однозначно может относиться к отраслевой, то вопрос коммерциализации решается за счет организации самого процесса исследований (НИР, ОКР и т.п.), задача и цель которых определяется потребностями отрасли или организации. Что же касается фундаментальной науки, результаты исследований которой могут быть весьма непредсказуемы, то они часто не носят практической направленности или прикладного характера. Поэтому трансфер технологий из фундаментальной науки и коммерциализация результатов фундаментальных исследований являются куда более сложной и трудной задачей.

Инвестиции в науку и их результат

Коммерциализация как финансовый аспект научно-технической и научно-производственной деятельности является естественным логическим продолжением (и результатом) целостного комплексного цикла «инвестиции в идею → инвестиции в научно-технические разработки → капитальные вложения в промышленное освоение → коммерциализация разработок». Поэтому остановимся на собственно инвестициях в науку и результатах инвестиций в научно-техническую деятельность организаций.

Когда мы говорим об инвестициях в науку, мы чаще всего имеем в виду инвестиции в наукоемкие отрасли промышленности. Наукоемкие отрасли – это, прежде всего, слово наука. Как наука влияет на эффективность предприятия, бизнеса? Существует ли однозначная зависимость между инвестициями в НИОКР и уровнем эффективности бизнеса, между инвестициями в науку и развитием экономики? Рассмотрим уровень инвестиций в НИОКР в различных странах (данные 2011–2012) (см. рис. 2) [5, 6].



Рис. 1. Взаимосвязь различных сфер экономики и отраслей промышленности в процессе инновационного развития и трансфера инновационных технологий

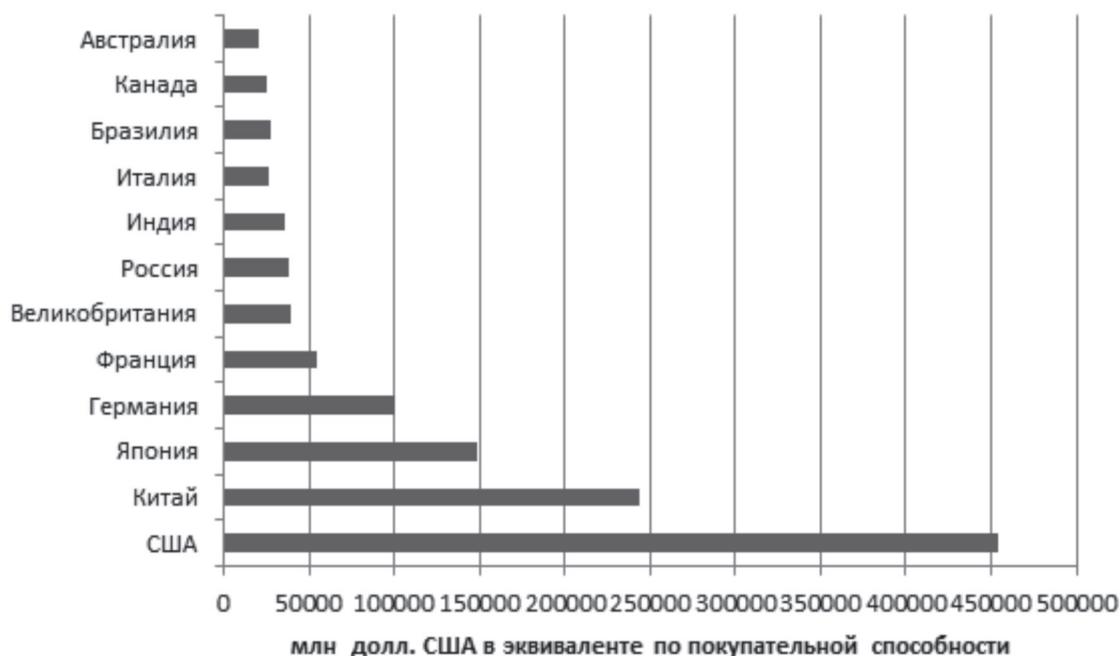


Рис. 2. Уровень инвестиций в НИОКР в различных странах

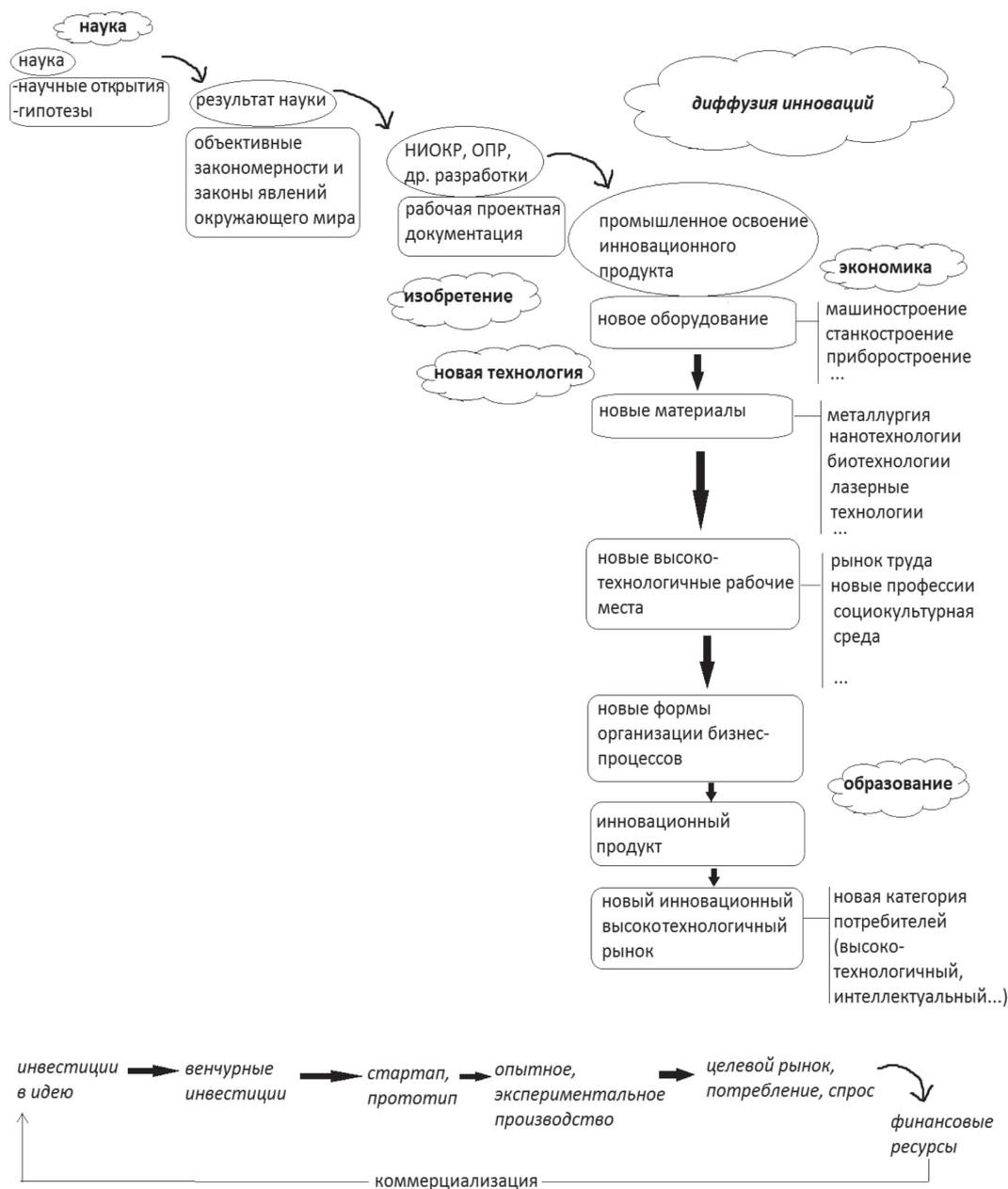


Рис. 3. Базовая модель диффузии инноваций, трансфера технологий и коммерциализации

Рост объемов продаж конкретной наукоемкой продукции в сравнении с ростом рынка наукоемкой продукции в целом говорит о высокой или положительной наукоотдаче. Следует также помнить, что на наукоемком по определению рынке одновременно может присутствовать несколько видов продукции, находящихся на различных стадиях жизненного цикла (в том числе и уже устаревшая). Жизненный цикл наукоемкой продукции определяет и цикл затрат на науку:

этот цикл непрерывен, инвестиции в науку должны осуществляться в период вывода нового продукта на рынок или даже ранее, а не в период снятия устаревшей продукции с производства. Следовательно, затраты на науку в наукоемких отраслях всегда должны быть (и будут) высокими.

Однако важно понимать, что результаты науки могут использоваться и приносить прибыль, но сама наука – нет. Отсюда важнейшим процессом для инновационных

предприятий является трансфер технологий и коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности. При этом прибыль формируется не только от продажи основной инновационной (наукоемкой) продукции (в результате высокой стоимости подобной продукции на рынке прибыль, несомненно на значительный уровень производственных издержек, будет также высокой). Еще одним источником дохода для инновационных предприятий является продажа прав на использование РИД и технологии, программы ЭВМ. При этом внедрение инноваций обеспечивает рост эффективности не только данного конкретного предприятия, но и способствует улучшению как отраслевых показателей, так и экономики в целом. Это связано с распространением инноваций и действием трансформационного технологического эффекта вначале на смежные отрасли, а затем и на остальные отрасли промышленности и экономики. Базовая модель диффузии инноваций, трансфера технологий и коммерциализации, основанная на системном подходе, приведена на рис. 3.

Выводы

Представленная в статье модель диффузии инноваций и трансфера технологий может быть использована в построении стратегии государственного инновационного развития и стратегии РФ, перехода на новую модель экономики на основе высокотехнологичных отраслей промышленности и создания новых, высокотехнологичных рабочих мест. Подобная стратегия будет являться системной и комплексной, так как затрагивает не только техническое развитие и экономический рост, но и социальное развитие (уровень образования, рынок труда, квалификация, рабочие места и т.п.).

В процессе трансформации экономической модели России важнейшим препят-

ствием является именно отсутствие системности в предлагаемых мерах и действиях. Разрывы и оторванность отдельных министерств и элементов инновационной системы не позволяют добиться эффективного результата, приводят к ненужным и лишним затратам ресурсов (финансовых, человеческих, временных), усугубляя технологическое отставание России и не позволяя вывести инновационные процессы на уровень спирального диффузного развития.

Несмотря на кажущуюся простоту и изученность вопросов, связанных с философией науки и научных исследований, создания инноваций, их распространения, коммерциализации, трансфера технологий, автор глубоко убежден, что для создания высокотехнологичной экономики и социального развития необходимо не просто продолжить, а начать заново исследование в данном направлении, опираясь на методологию системно-синергетического подхода в целях комплексного понимания основных закономерностей, процессов, элементов, явлений и их взаимосвязи в инновационной системе. Именно тогда можно в полной мере решить задачу формирования общества будущего.

Список литературы

1. Hidemi Yashiro. Enhancing Knowledge Creation in Technology Transfer. LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 72 p.
2. Pinaki Nandan Pattnaik. Technology Commercialization. LAP Lambert Academic Publishing, 2010. – 124 p.
3. Бок Д. Университеты в условиях рынка. Коммерциализация высшего образования. – М.: Государственный университет – Высшая школа экономики (ГУ ВШЭ), 2012. – С. 100–113.
4. Словари и энциклопедии «Академик». URL: http://innovative_activities.academic.ru/599/Трансфер_технологий (дата обращения: 15.11.2017)
5. Как велика наука? / В мире науки // Scientific American. – 2015. – № 12. – С. 46–47.
6. UNESCO Institute for Statistic. URL: <http://uis.unesco.org> (дата обращения: 15.11.2017).

УДК 331.5:332.774/.021.8(571.6)

**ЗАКОН О «ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ГЕКТАРЕ»:
ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ****Ткаченко Е.А.***ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», филиал,
Артем, e-mail: evgensovets@mail.ru*

В настоящее время в России очень большое внимание уделяется окраинной политике, особенно – развитию дальневосточных субъектов федерации. Исторически эти территории после их окончательного присоединения в XIX в. оставались «оторванными» от центра страны. Среди причин такой ситуации – сложности в налаживании транспортного сообщения, не самые благоприятные условия ведения хозяйства, экономическая экспансия Китая и в меньшей степени – Японии. Все это делает актуальным изучение вопроса об эффективности мер, предпринимаемых государством сейчас на данном направлении. В статье проанализированы основные факторы, препятствующие успешной реализации закона о «дальневосточном гектаре». По мнению автора, главная проблема на нынешнем этапе воплощения в жизнь данного проекта – отсутствие широкого интереса в обществе к возможности получения бесплатных участков земли в отдаленных регионах страны. Это обусловлено рядом причин, среди которых выделяются: слаборазвитая инфраструктура дальневосточных окраин, отсутствие благоприятных условий для эффективного землепользования, трудности с выбором свободных участков, протестное движение в некоторых субъектах федерации. Делается вывод о том, что своевременное решение государством обозначенных проблем поможет достижению стратегической цели – превращению Дальнего Востока в процветающий регион страны.

Ключевые слова: Дальний Восток, гектар, окраина, инфраструктура, рынок труда**LAW ABOUT «FAREASTERN HECTARE»:
IMPLEMENTATION PROBLEMS AT THE PRESENT STAGE****Tkachenko E.A.***Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Vladivostok State University
of Economics and Service», branch, Artem, e-mail: evgensovets@mail.ru*

At the present time in Russia a lot of attention paid to marginal politics – especially the development of the Far East subjects of the federation. Historically, these territories after their final accession in the XIX century remained «torn off» from the center of the country. Among the reasons for this situation – the difficulties in establishing transport links, not the most favorable conditions for farming, the economic expansion of China and, to a lesser extent, Japan. All this makes it important to study the effectiveness of measures taken by the state now in this direction. The article analyzes the main factors that hamper the successful implementation of the law about «Far Eastern hectare». According to the authors, the main problem at the current stage of the implementation of this project is the lack of wide interest in the society towards the possibility of obtaining free sites in the outlying regions of the country. This is due to a number of reasons, among which are the underdeveloped infrastructure of the Far Eastern regions, the lack of favorable conditions for effective land use, the difficulty in choosing free plots, and the protest movement in some constituent entities of the federation. The conclusion is drawn that a timely decision by the state of the identified problems will help achieve a strategic goal – the transformation of the Far East into a prosperous region of the country.

Keywords: Far East, hectare, outskirts, infrastructure, labor market

Одним из важнейших направлений деятельности российского государства на протяжении последних столетий неизменно остается окраинная политика. Ее актуальность обусловлена историко-географическими факторами: обширность территории, многонациональный состав населения, неравномерное хозяйственное развитие субъектов делают ключевой задачей правительства обеспечение единства страны и равномерное развитие ее отдельных частей. В последние годы федеральный центр уделяет пристальное внимание окраинам, особенно Дальнему Востоку и Приморскому краю в частности. Стратегическая важность этого региона обусловлена тем, что он является морскими «воротами» России

в Азиатско-Тихоокеанский регион, по суше соседствует с экономической сверхдержавой – Китаем, торговые отношения с которым играют большую роль для российской экономики. События последних пяти лет, такие как проведение саммита организации АТЭС во Владивостоке в 2012 г., принятие закона о создании порто-франко в столице Приморья, организация Восточного экономического форума в 2016 г., создание территорий опережающего развития продемонстрировали, что самые отдаленные регионы не забыты, государство нацелено на их развитие и «втягивание» в общее социально-экономическое пространство РФ.

Одним из наиболее значимых шагов, доказавших это, стало принятие федераль-

ного закона от 1 мая 2016 г. № 119-ФЗ «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», широко известного как закон о «дальневосточном» гектаре (далее – Закон). Уже на этапе обсуждения этот документ вызвал широкий резонанс в средствах массовой информации, общественных кругах, привлек внимание научной среды. Специалистами рассматривается возможность решения проблемы импортозамещения в сельском хозяйстве через освоение пустующих территорий [1]. Ряд исследователей указывает на то, что принятие Закона является важной предпосылкой для формирования в России социального государства, способного обеспечить своим гражданам достойный уровень жизни [2]. По мнению Н.С. Мартышенко, закон о бесплатном гектаре поможет формированию благоприятного инвестиционного климата в Приморском крае [3]. Следует добавить, что Закон также должен помочь достижению стратегической цели – увеличению численности населения Дальнего Востока и снижению темпов миграции местных жителей в европейскую часть страны. В частности, только из Приморского края в 2016 г. отток населения составил 4,5 тыс. человек, а за последние пять лет – 30 тыс. [4].

Нисколько не умаляя значения рассматриваемого документа, считаем, что его претворение в жизнь на современном этапе сталкивается с рядом проблем. В данной работе постараемся проанализировать их влияние на перспективы дальнейшей реализации Закона.

Еще в 2015 г. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) провел исследование, целью которого было выяснить отношение россиян к Дальнему Востоку. В том числе респонденты отвечали на вопрос о том, согласились бы они переехать вместе с семьей в один из окраинных регионов при условии предоставления бесплатного гектара земли. Каждый пятый житель европейской части страны ответил утвердительно [5], а это более 25 млн человек. Безусловно, даже если бы треть согласившихся воплотила эту идею в жизнь, то население Дальнего Востока с нынешних 6,2 млн могло бы вырасти до 15 млн человек! Однако пока ситуация не такая радужная. В настоящее время (сентябрь 2017 г.) более 29 тысяч земельных участков отданы

в пользование, еще 73 тыс. заявлений находятся на рассмотрении [6]. Самую высокую активность потенциальные переселенцы проявляли в начале февраля, когда действие Закона распространилось на всех граждан РФ, сайт проекта НаДальнийВосток.рф тогда посетили более 800 тыс. человек, что даже вызвало сбои в его работе [7]. Можно предположить, что за эти несколько месяцев многие из тех, кто принял твердое решение взять гектар, свой план уже реализовали. Как это часто бывает, та или иная инициатива вызывает живой отклик в обществе на этапе активного «рекламирования» в СМИ, что наблюдалось в конце 2016 – первой половине 2017 г., со временем же интерес гаснет. Таким образом, вряд ли стоит рассчитывать на то, что темпы освоения свободных земель в ближайшее время будут расти. Более того, при сохранении нынешних показателей за время действия Закона (до 2035 г.) может быть освоено около 6,5 млн гектаров из 140 млн пустующих.

Отсюда вытекает фундаментальная, на наш взгляд, проблема данного проекта – бесплатный гектар попросту не интересен гражданам РФ. Чем это обусловлено? Считаем, тому есть ряд объяснений. В вышеупомянутом опросе ВЦИОМ также выяснил, с какой целью россияне воспользовались бы правом на гектар. Почти половина опрошенных собиралась заниматься сельским хозяйством (28% – вести самостоятельное крестьянское хозяйство, 19% – стать фермерами). Однако общеизвестен тот факт, что на Дальнем Востоке отнюдь не самые благоприятные условия для земледелия (рис. 1).

По мнению профессора МГУ Н. Зубаревич, там, где сельское хозяйство на довольно высоком уровне (Амурская область и Приханкайская равнина), свободных земель практически не осталось, а остальные скорее всего не заинтересуют потенциальных дальневосточников [9]. Как здесь не вспомнить судьбу стольпинской реформы столетней давности, в ходе которой значительная часть крестьян из западных губерний, переселившихся на восток при государственной поддержке, была вынуждена вернуться обратно, в том числе из-за сложных условий ведения хозяйства. Альтернативные виды использования гектара – лесоводство, животноводство – требуют больших и долгосрочных капиталовложений, попросту неподъемных для многих российских семей. Кроме того, последние изменения в Законе исключают из земель, которые могут быть предоставлены гражданам, охотничьи угодья [10], что в значительной степени ограничивает людей в выборе.



Рис. 1. Использование земель в России [8]

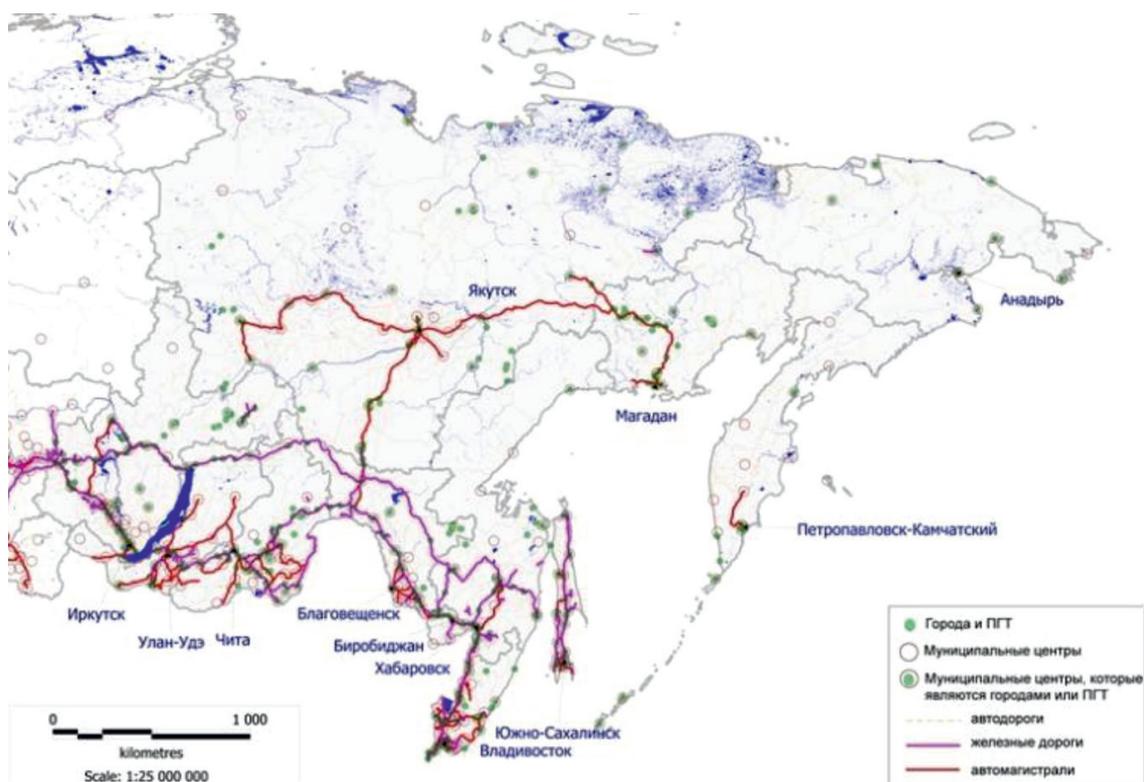


Рис. 2. Транспортная сеть Дальнего Востока России [12]

Другой фактор, обусловивший сложности в реализации проекта, – слабая инфраструктура Дальнего Востока. Даже если найти участок, подходящий для сельского

хозяйства, освоение его может оказаться непосильной задачей по причине отсутствия дорог, удаленности населенных пунктов (вблизи городов гектары не предоставля-

ются), необходимо будет строить жилье, подводить электро- и водоснабжение. Особенно актуальна, на наш взгляд, проблема неразвитости транспортной сети на Дальнем Востоке. При площади региона более чем в 3 млн кв. км протяженность железных и автомобильных дорог составляет всего 37 тыс. км (без учета Республики Саха) (рис. 2), что гораздо меньше, чем в целом по России [11, с. 23].

Справедливости ради стоит отметить, что при условии подачи коллективной заявки на гектар (20 и более человек) и компактном расположении участков органы государственной власти и местного самоуправления должны помочь гражданам в обустройстве на новом месте посредством строительства объектов инфраструктуры. Однако очевидно, что далеко не все желающие смогут сформировать такие группы по 20 человек, только если не идет речь о планировании масштабных агропроектов, для которых одного гектара явно недостаточно.

Также следует учитывать то, что реализация положений Закона предполагает использование информационных технологий. Создана специальная федеральная информационная система «На Дальний Восток» (далее – ФИС), где каждый желающий может выбрать на интерактивной карте участок и подать заявление на его получение. Несомненно, это удобно, но в то же время в российской глубинке, а тем более на окраинах интернет еще не везде доступен. Кроме этого, его стоимость в дальневосточном регионе значительно выше, чем в европейской части. Об этой же проблеме еще в августе 2016 г. говорил полпред Президента РФ на Дальнем Востоке Ю. Трутнев, по словам которого «весь сервис закона основан на интернете» [13]. Возможное решение вопроса чиновник видит в обеспечении возможности личного обращения граждан в соответствующие органы. Однако не приведет ли это к затягиванию процесса оформления и получения земли, бюрократическим пробуксовкам? Более того, без личного обращения в государственный орган не обойтись даже при наличии качественного интернет-соединения. Регистрация в ФИС происходит через портал «Госуслуги», где требуется подтвержденная учетная запись. Существует еще одна сложность при подаче заявок через ФИС – нередко возникают ситуации, когда реальные координаты земельных участков и данные на кадастровой карте разнятся вплоть до десятков километров, что, в свою очередь, ведет к увеличению числа отказов на предоставление гектара [14].

Одна из самых актуальных проблем на данный момент связана с тем, что многие граждане, имеющие в собственности землю, не оформили ее в надлежащем порядке, а именно, не провели межевание и установление границ. Это стало возможным благодаря принятию федерального закона № 93-ФЗ «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации по вопросу оформления в упрощенном порядке прав граждан на отдельные объекты недвижимого имущества» от 30 июня 2006 г., также известного как закон о «дачной амнистии», согласно которому основанием для регистрации участка в собственность служит предоставление документа, подтверждающего право гражданина на эту землю. Тем самым, население получило возможность оформить свои участки без бумажных проволочек. Однако реализация закона «о дачной амнистии» создала такую ситуацию, что, по некоторым данным, около 20% земельных объектов в настоящий момент не оформлены должным образом [15]. Это приведет к тому, что Росреестр, распределяющий бесплатные гектары, будет отдавать и те земли, которые уже кем-то используются, просто потому, что они не зарегистрированы в Кадастровой палате, не отмечены на карте. Такие случаи уже зафиксированы: в частности, в одном из поселков Приморского края под «гектары» попали территории, на которых местные жители в течение двадцати лет занимались земледелием [16]. Возможно ли такой ситуации избежать в дальнейшем? На данном этапе выход видится только в том, чтобы граждане, зарегистрировавшие участки в упрощенном порядке, как можно скорее провели установление границ.

При росте количества переселенцев может возникнуть еще один вопрос – усложнение ситуации на рынке труда. Для того, чтобы обустроиться на новом месте, людям потребуется работа, причем с достойным заработком. Ведь прежде чем будет достигнут эффективный уровень эксплуатации гектара, он начнет приносить доход, могут пройти месяцы и даже годы. Более того, в случае переезда целых семей не обязательно все их члены будут заняты именно освоением земли. Но могут ли окраинные регионы предложить переселенцам с запада страны, где, как правило, более высокий уровень жизни, вакансии, которые их устроят? По мнению Юрия Крупнова, председателя Института демографии, миграции и регионального развития, приток новых жителей может усугубить и без того серьезную проблему – низкую занятость населения на Дальнем Востоке, где много «недо-

брокачественных вакансий», неспособных заинтересовать молодых и энергичных людей [17]. Создание перспективных рабочих мест – процесс долгий, сложный и дорогой, естественно, что в течение двух-трех лет проблему не решить, а значит, реализация идеи «бесплатного гектара» должна подкрепляться грамотной политикой в области занятости, привлечением инвестиций, развитием образовательной инфраструктуры, строительством новых и модернизацией уже имеющихся предприятий. Считаем, что это крайне важное условие для конечного успеха программы.

Несмотря на то, что количество поданных заявок на получение земли и уже переданные гражданам гектары свидетельствуют о том, что у Закона есть поддержка в обществе, на самом Дальнем Востоке с его принятием оказались согласны не все. Наиболее ярко протестное движение проявило себя в Якутии, где региональные власти предлагали перенести сроки вступления закона в силу из-за упомянутой проблемы отсутствия межевания участков. Более того, местные жители опасаются того, что раздача бесплатных гектаров может стать прикрытием для изъятия у них земли для добычи полезных ископаемых, которыми богата Якутия [9]. То есть существует риск усиления социальной напряженности в обществе и повышения уровня недоверия к власти, который в России по традиции довольно высокий.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что претворение в жизнь Закона сталкивается с немалым количеством трудностей, некоторые из которых были прогнозируемы до его принятия, другие преграды обнаружили себя по ходу его реализации. Государство уже сейчас готово менять «правила игры», предлагая гражданам освоить участок без переезда на место, посредством его включения в кооперативы или обработки по договору подряда [18]. Кроме того, в сентябре 2017 г. Президент РФ В. Путин выступил с предложениями распространить программу на соотечественников, проживающих за рубежом, а также предоставить людям возможность получать не один, а несколько гектаров. Возможно, это свидетельствует о том, что высшие эшелоны власти осознают проанализированные нами сложности и пытаются сделать «гектар» более привлекательным для людей, не готовых в одиночку бросить все и переехать в другой регион. Считаем, что комплексная политика государства, решение обозначенных проблем и разработка новых проектов помогут достижению главной цели – превращения Дальнего Востока в процветающий, перспективный для инвесторов регион,

ничем не уступающий центральной части страны. Выражаясь словами П.А. Столыпина, «нам нужна великая Россия», а таковой она может стать только при условии динамичного развития окраин.

Список литературы

1. Алиева З.Б. Решение проблемы импортозамещения продовольствия в России через освоение Дальнего Востока // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – № 1(21). – С. 248–251.
2. Саленко А.В., Навагина Т.А. Социальное государство в Российской Федерации: конституционно-правовой принцип и его практическая реализация // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Гуманитарные и общественные науки. – 2016. – № 1. – С. 65–74.
3. Мартышенко Н.С. Маркетинг формирования инвестиционной среды Приморского края // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 7(62). – С. 73–88.
4. Стало известно, куда и почему едут приморцы в поисках лучшей доли [Электронный ресурс]. URL: <https://news.mail.ru/society/29437655/?frommail=1> (дата обращения: 13.09.17).
5. Дальний Восток: не так уж далеко? [Электронный ресурс]. – URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=115336> (дата обращения: 07.09.17).
6. Федеральная информационная система «На Дальний Восток» [Электронный ресурс]. – URL: <https://надальнийвосток.рф> (дата обращения: 19.09.17).
7. Сайт для заявок на дальневосточный гектар не справился с наплывом посетителей [Электронный ресурс]. – URL: http://www.vedomosti.ru/realty/news/2017/02/02/675929-sait-dalnevostochnii-gektar?utm_source=news (дата обращения: 10.09.17).
8. Структура почвенного покрова сельскохозяйственных угодий РФ [Электронный ресурс]. URL: <https://studfiles.net/preview/2383872/page:48/> (дата обращения: 30.12.17).
9. Дальний Восток недоволен законом о «дальневосточном гектаре» [Электронный ресурс]. – URL: <http://vz.ru/society/2016/6/19/816786.html> (дата обращения: 05.09.17).
10. Федеральный закон «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 01.05.2016 № 119-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_197427/ (дата обращения: 06.09.17).
11. Ивашин А.С., Сокол К.П. Транспортная инфраструктура Востока России // Транспорт Российской Федерации. – 2012. – № 2(39). – С. 22–26.
12. Аналитические карты по Дальнему Востоку и Байкальскому региону России [Электронный ресурс]. – URL: https://irsup.hse.ru/maps_dvibr/ (дата обращения: 30.12.17).
13. Проблемы с интернетом мешают реализации закона о «дальневосточном гектаре». [Электронный ресурс]. – URL: <http://realty.interfax.ru/ru/news/articles/71123> (дата обращения: 04.09.17).
14. Земля необетованная: раздача «дальневосточных гектаров» похожа на дальнобойный план отчуждения территорий [Электронный ресурс]. – URL: https://versia.ru/razdachadalnevostochnyx-gektarov-poxozha-na-dalnobojnyj-plan-otchuzhdeniya-territorij?utm_source=news (дата обращения: 07.09.17).
15. «Дальневосточный» гектар: что нужно знать о бесплатной раздаче земли [Электронный ресурс]. – URL: <http://ysia.ru/glavnoe/dalnevostochnyj-gektar-cto-nuzhno-znat-obesplatnoj-razdache-zemli/> (дата обращения: 05.09.17).
16. Гектар раздора: огороды приморцев попали под раздачу [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.vesti.ru/doc.html?id=2885562#> (дата обращения: 01.09.17).
17. Юрий Крупнов: На Дальнем Востоке нужно давать работу, а не «гектар» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.nakanune.ru/articles/111412/> (дата обращения: 11.09.17).
18. Россиянам предлагают получать земли в ДФО без переезда [Электронный ресурс]. – URL: <https://news.mail.ru/politics/29625616/?frommail=1> (дата обращения: 10.09.17).

УДК 330.34.01:004.8/738.5

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ НА НАЦИОНАЛЬНЫЙ РЫНОК ТРУДА

Урунов А.А., Родина И.Б.

ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», Москва,
e-mail: urunov@rambler.ru, 9360423@gmail.com

В статье представлен краткий анализ социально-экономических последствий применения искусственного интеллекта и продуктов в сфере интернет-технологий в экономике и в обществе в целом. Искусственный интеллект – наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. Искусственный интеллект связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но не обязательно ограничивается биологически правдоподобными методами. По нашим прогнозам, по мере внедрения искусственного интеллекта отдельные профессии прекратят существование со скоростью как минимум от 1 до 3 профессий ежегодно. В этих условиях будет сложнее адаптировать социум как явление, приносящее всему обществу и благо и одновременно зло. Безработица и низкая заработная плата бьет по экономике дважды: во-первых, ограничивает так необходимое для экономического роста расширение внутреннего рынка, пострадает спрос и, как следствие – снижается выпуск; во-вторых, порождает тенденцию «голландской» болезни, поскольку большая часть прибавочного труда будет находиться в руках узкого количества капиталистов, направляющих далее эти средства на те инвестиционные проекты, которые обеспечивают лишь экономии на заработной плате и сверхприбыли. Кроме того, пострадает бюджет по части налогообложения физических лиц и от сокрытия истинного дохода робототехнических компаний. Исследования показывают, что в целом по России ожидается рост безработицы от естественного его уровня 5–6% до обычного уровня в условиях использования робототехники до 15–20%, а в мире до 30%. Уже сегодня надо совершенствовать законодательства по поводу организации и управления оплатой пособий по безработице. Для этого в Правительстве РФ необходимо сформировать фонд компенсации от применения искусственного интеллекта, где должно аккумулироваться безвозмездно определенная часть (не менее 25%) высвободившихся средств предприятий от применения искусственного интеллекта для выплаты будущих пособий безработным.

Ключевые слова: труд, робот, искусственный интеллект, рынок труда, безработица, средний слой, фонд компенсаций

INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE INTERNET – TECHNOLOGIES ON NATIONAL LABOR MARKET

Urunov A.A., Rodina I.B.

State University of Management, Moscow, e-mail: urunov@rambler.ru, 9360423@gmail.com

The short analysis of social and economic consequences of use of the artificial intelligence (AI) and products in the sphere of Internet technology in economy and in society in general is presented in article. Artificial intelligence – science and technology of creation of intelligent machines, especially intellectual computer programs. The artificial intelligence is connected with a similar problem of use of computers for understanding of human intelligence, but isn't surely limited to biologically plausible methods. According to our forecasts, in process of introduction of artificial intelligence separate professions will stop existence with a speed from, at least, 1 to 3 professions annually. In these conditions will adapt more difficult society as the phenomenon bringing to all society and the benefit and at the same time angrily. Unemployment and low wage beats economy twice: first, limits so expansion of domestic market, necessary for economic growth, demand after this, as a result – release will suffer; secondly, generates a tendency of the «Dutch» disease as the most part of additional work will be there are in hands of narrow number of people of capitalists, guides further of these funds for those investment projects which provide only big economy on the salary and an excess profit. Besides, the budget for a part of the taxation of natural persons and from concealment of true income of robotovladelets will suffer. Researches show that in general across Russia rise in unemployment from his natural level of 5-6% to usual level in the conditions of use of robotics up to 15-20%, and in the world up to 30% is expected. Already today it is necessary to improve legislations concerning the organization and management of payment of doles. For this purpose in the Government of the Russian Federation it is necessary to create fund of compensation from use of artificial intelligence where has to accumulate gratuitously certain part (not less than 25%) of the released means of the enterprises from use of artificial intelligence for payment of future grants to unemployment.

Keywords: work, robot, artificial intelligence, labor market, unemployment, average layer, fund of compensations

Если кратко охарактеризовать капитализм, то один из вариантов – это модель экономической системы, в которой значительная часть доходов приходится на долю капитала (дивиденды по акциям, купонные выплаты по облигациям, рентный доход, криминальное обналичивание незаконных доходов и т.д.), в противовес официальному трудовому доходу (зарплаты).

Труд постепенно становится все менее востребованным. Заметны тенденции непрерывного снижения доли трудовых доходов в развитых и развивающихся странах. Если 20 лет назад это отчасти объяснялось ведением хозяйства методом аутсорсинга, при котором собственник капитала прогнозировал извлечение дополнительной прибыли в странах с более дешевой рабочей

силой, перемещал капитал, тем самым получая прибыль за счет экономии на выплатах по заработной плате. Данный процесс можно представить по следующей схеме: закрывается национальное производство, осуществляется перемещение капитала и технологии в другую страну, где за тот же труд выплачивается более низкая зарплата, что даже с учётом предстоящих транспортных издержек по реализации товаров позволяет получать прибыль (линии изодопана). В настоящее время анализируемая тенденция еще более усугубляется за счет новых прорывных инновационных возможностей техники и технологии. Данные прорывные возможности связаны с искусственным интеллектом и интернет-технологиями.

Совершенно очевидно, что для собственника капитала экономический интерес заключался в максимизации прибыли (сверхприбыли). Для общества в целом проблема состоит в определении границ оптимального размера нормы прибыли.

Предметом дискуссии в экономической теории в условиях искусственного интеллекта и интернет-технологий является противоречие между производительными силами и производственными отношениями. В указанном контексте экономическая наука все чаще употребляет понятие «человеческий капитал», тем самым признавая, что капитал существует лишь в единстве труда и денег. При этом категория «инновационный способ производства», являясь лишь стадией капиталистического способа производства, по своей сути – дихотомия. С одной стороны, инновационный способ производства направлен на экономию ресурсов, снижение издержек производства и, как следствие – повышение качества продукции. С другой стороны, указанный способ производства способствует извлечению сверхприбыли собственником капитала за счет замещения живого труда машинным, а следовательно, росту уровня безработицы.

Если сегодня глубоко не изучать проблему познания природы прибыли за счет искусственного интеллекта, всех закономерностей, присущих объективным отношениям, применительно ко всем экономическим процессам, а не к отдельным его аспектам, то завтра от неготовности к внедрению искусственного интеллекта общество может столкнуться с неизбежностью сокращения рабочих мест, многие профессии окажутся невостребованными. По прогнозам, отдельные профессии прекратят существование со скоростью как минимум от 1 до 3 профессий ежегодно. Указанный процесс со временем будет прогрессировать. В этих условиях будет сложнее адаптировать общество от вне-

дрения технологий, связанных с искусственным интеллектом, как явление, приносящее всему обществу благо.

Анализируемое явление со временем может превратиться в необратимый процесс. Вместе с тем явления происходят не вследствие какого-либо закона или теории, они не вызываются ими, а всегда бывают следствием соответствующих законов. Явление шире и богаче закона, их совпадение означало бы законченность познания. Явление невозможно «подогнать» под закон. Явление – реальность, закон – абстракция, продукт идеальный, т.е. существующий в случае наличия разумности, которая вряд ли охватывает всю реальность.

Искусственный интеллект (англ. Artificial intelligence, AI) – наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. Искусственный интеллект связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но не обязательно ограничивается биологически правдоподобными методами.

Говоря об искусственном интеллекте, Б. Гейтс в своем выступлении на международном форуме в ноябре 2017 г. в Misk Global Forum в Эр-Рияде (ОАЭ) отмечал: «Если мы не проявим осторожность, технологии подчеркнут разницу между богатыми и бедными, потому что, если они изучаются только в престижных университетах, разрыв между обеспеченными и бедными людьми будет еще больше» [1]. Таким образом, по мнению Б. Гейтса, неравенство между людьми усиливается, а развитие технологий только усугубит ситуацию. Многие эксперты по информационным технологиям неоднократно высказывались о влиянии искусственного интеллекта на дальнейшее развитие цивилизации, при этом они едины в том, что искусственный интеллект имеет только положительные черты. М. Цукерберг отмечает, что «очень оптимистично» смотрит на развитие интернет-технологий, а Б. Гейтс призывал общество «не паниковать по этому поводу» и «облагать налогами роботов» [1].

Глобальные финансово-экономические кризисы последних лет [2, с. 532] показали, что если не брать в счет отдельные выигрыши от искусственного интеллекта, то связанные с ним потери компенсировались новыми технологическими возможностями.

Согласно экономической теории К. Маркса, прибавочная стоимость представляет собой превышение стоимости, создаваемой трудом наемного работника, над стоимостью его рабочей силы, выступающей в форме заработной платы. Стоимость средств про-

шую экономию на заработной плате и привлечение сверхприбыли.

Кроме того, снизится доходная часть бюджета государства из-за снижения налогообложения физических лиц и от сокрытия истинного дохода владельцев робототехники.

Выйти из данной ловушки, только полагаясь на рыночные силы, сложно и трудно. Выходу может и должна помочь активная государственная экономическая и социальная политика. Вместе с тем государство должно защитить предприятия, предпринимателей и простых рабочих. Если государство раньше позволяло предпринимателям эксплуатировать рабочую силу, то теперь часть этой рабочей силы пожелает подвергаться подобной эксплуатации, чем уступить свои рабочие места роботам.

В сентябре 2017 г. в Дубае состоялся первый полёт беспилотного летающего такси. Летательный аппарат был разработан немецкой компанией Volocopter, специализирующейся на дронах [3]. В том же Дубае переведена работа поездов метрополитена на режим перевозки пассажиров без участия машиниста. Ожидается очевидный экономический эффект, однако вместе с тем приобретает большую социальную проблему: тысячи машинистов останутся без рабочего места. Перед национальной экономикой встает риторический вопрос: за счет каких средств, как и куда перекавалифицировать такую технологическую и структурную безработицу?

В июне 2017 г. Сбербанк России провел тестовые испытания беспилотного летательного аппарата, который пролетел 10 километров со скоростью около 180 км/ч и доставил наличные деньги из кассового центра до инкассаторского автомобиля [4]. Подобные технологии с большой вероятностью начнут внедряться многими финансовыми организациями, с целью изучения возможности доставки банковских продуктов. По словам руководителя Сбербанка России Германа Грефа, до конца 2018 г. планируется реализовать 159 проектов с использованием технологии искусственного интеллекта, а через пять лет порядка 80 % операций в указанном банке может совершаться с помощью искусственного интеллекта без участия людей [4].

В результате внедрения технологии определения местоположения GPS\ГЛОНАСС в московском наземном транспорте ликвидировали диспетчерские пункты на конечных остановках городских маршрутов. Это мероприятие позволило сократить 20 % штата линейных работников, освободились площади города под стоянкой подвижного состава, а также пло-

щади размещения диспетчерского пункта. Экономический эффект составил несколько миллиардов рублей, однако возникает справедливый вопрос: как трудоустроить высвободившуюся работников, как решить социальные проблемы их иждивенцев?

В сфере общественного питания и торговли применение искусственного интеллекта грозит сокращением персонала работающих до 50%. Так, например, почти все магазины, продающие товары со штрих кодами и снабженные интернет-технологиями съёма денег через валидаторы, будут работать без кассиров (в настоящее время кассиров только по Москве насчитывается больше 100 тыс. чел.).

Подобных примеров можно привести множество. В настоящее время обществу уже следует задумываться о том, что умения от применения искусственного интеллекта не является заслугой владельцев робототехники, собственников предприятий, а, скорее, это достояние всего общества в целом. Исследования показывают, что в целом по стране ожидается рост безработицы от естественного его уровня 5–6 % до обычного уровня в условиях использования робототехники до 15–20 % в России, а в мире до 30 %. Предлагается усовершенствовать законодательство по организации и управления оплаты пособий по безработице. Для этого в Правительстве РФ необходимо сформировать фонд компенсации от применения искусственного интеллекта, где должна аккумулироваться безвозмездно определенная часть (не менее 25 %) высвободившихся средств предприятий от применения искусственного интеллекта для выплаты будущих пособий безработным от использования цифровых технологий.

Вызывают опасения риски роста вероятности перехода домохозяйств из среднего класса в более низкие классы по уровню дохода, вплоть до класса за чертой бедности [5]. Такая вероятность повышается, поскольку значимость труда постепенно девальвируется, а для российского среднего класса заработная плата – это основа денежного дохода.

В группе высокодоходных домохозяйств для высокооплачиваемых профессий (профессий, которые считаются драйвером развития искусственного интеллекта: ученые, разработчики, программисты, технологи и др.) ожидается рост денежных доходов.

По данным МВФ «Income Polarization in the United States» отмечается, что в 1970–2014 гг. доля домохозяйств США со средними доходами (50–150 % от медианного: у половины меньше, у половины больше) уменьшилась на 11 % (с 58 % до 47 %) от их

общего числа [6]. Наблюдается динамика перемещения среднего класса с переходом в низко- и высокодоходные страны. В перспективе вполне возможно сокращение удельного веса среднего слоя за счет его перехода на бедные слои или наоборот – в высший. По нашим расчетам удельный вес среднего класса в России составляет 22,7%. В среднем удельный вес богатых составляет 5–6%, остальные – от ниже среднего до нищих. В целом с искусственным интеллектом в последние годы наблюдается нарастание динамики сокращения среднего класса в России и исчерпание его потенциала, что обуславливает рост социальной нестабильности в обществе.

В заключение подведем некоторые итоги.

Во-первых, развитие интернет-технологий и искусственного интеллекта свидетельствует о том, что одно образование не гарантирует, даже в условиях непрерывного повышения квалификации, стабильной работы по профессии. Ожидается, что некоторые профессии могут исчезнуть, как минимум от 1 до 3 профессии ежегодно. Данный процесс со временем будет прогрессировать. Необходимо осваивать несколько профессий и несколько иностранных языков.

Во-вторых, исследования показывают, что в целом по России ожидается рост безработицы от естественного уровня до обычного в условиях использования ро-

бототехники на уровне 15–20%, и до 30% в мировой практике.

В-третьих, необходима готовность российского законодательства по регулированию оплаты труда и порядка выплаты пособий по безработице в условиях применения искусственного интеллекта и использования интернет-технологий.

Список литературы

1. Зотин А. Рабовладельческий строй: Как мы будем жить при суперкапитализме. Часть 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://narzur.ru/article/24493> (дата обращения: 27.11.2017).
2. Родина И.Б. Институциональные предпосылки структурных сдвигов в реальном секторе российской экономики [Текст] / И.Б. Родина // *European Social Science Journal*. – 2014. – № 6–1 (45). – С. 530–534.
3. Новости высоких технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hi-news.ru/technology/v-dubae-bespilotnoe-taksi-sovershilo-svoj-pervyj-testovyj-polyot.html>. (дата обращения: 27.11.2017).
4. Газета «Ведомости» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2017/05/26/691710-sberbank-nalichnost> (дата обращения: 27.11.2017).
5. Урунов А.А. Динамика миграционных процессов в постсоветском пространстве и их влияния на состояние рынка труда России // *Фундаментальные исследования*. – 2017. – № 10–1. – С. 150–154.
6. Деловой портал – Государство. Бизнес. ИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0:%D0%93%D0%B5%D0%B9%D1%82%D1%81_%D0%91%D0%B8%D0%BB%D0%BB (дата обращения: 27.11.2017).