

ISSN 2072-0297



# МОЛОДОЙ<sup>®</sup> УЧЁНЫЙ

международный научный журнал



**1**

2017  
Часть I

16+

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал

Выходит еженедельно

№ 1 (135) / 2017

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:** Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

**Члены редакционной коллегии:**

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам

Авдюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

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

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.**

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

#### **Международный редакционный совет:**

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)

Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)

Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)

Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)

Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)

Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)

Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)

Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)

Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)

Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)

Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)

Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)

Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)

Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)

Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)

Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)

Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)

Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)

Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)

Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)

Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)

Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)

Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)

Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)

**Руководитель редакционного отдела:** Кайнова Галина Анатольевна

**Ответственные редакторы:** Осянина Екатерина Игоревна, Вейса Людмила Николаевна

**Художник:** Шишков Евгений Анатольевич

**Верстка:** Бурьянов Павел Яковлевич, Голубцов Максим Владимирович, Майер Ольга Вячеславовна

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 25.01.2017. Цена свободная.

Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.



---

---

**Н**а обложке изображен *Василий Владимирович Бартольд*, историк, филолог, востоковед, академик Санкт-Петербургской Академии наук, член Императорского Православного Палестинского Общества. Родился в 1869 году в Санкт-Петербурге в семье биржевого маклера.

В достаточно обеспеченной семье Бартольда образованию детей уделялось большое внимание. В 1891 году, после окончания факультета восточных языков Санкт-Петербургского университета Василий Владимирович продолжил свое обучение за границей: в 1891—1892 году он посетил научные центры Швейцарии, Германии, Северной Италии, Финляндии и Австро-Венгрии.

Вернувшись в Россию, начал работу в Санкт-Петербургском университете. В 1896 году, будучи приват-доцентом, приступил к чтению лекций по истории Востока. Спустя четыре года он защитил диссертацию на тему «Туркестан в эпоху монгольского нашествия» и получил степень доктора истории Востока.

В 1912 году Бартольд совершил открытие, доказав в своей работе «Халиф и султан», что все имеющиеся сведения о передаче в XVI веке последним аббасидским халифом Мутаваккилем духовной власти султану Салиму Явузу не более чем легенда, возникшая в XVIII веке.

В 1913 году в Санкт-Петербургской Академии наук Василию Владимировичу Бартольду присвоили звание ординарного профессора по литературе и истории азиатских народов.

В течение всей жизни Бартольд много путешествовал. Он объехал Урал и Сибирь, Азию. Написал много работ по истории и культуре Греко-Бактрийского и Куманского царств, Тюркского каганата. Также им были написаны филологические труды по письменности и языку эфталитов, тохатов, тюрков, согдийцев.

С 1918 по 1925 год ученый изучал ислам. В это время он опубликовал книги «Ислам» и «Мусульманский мир», посвященные проблемам восприятия мусульманской культуры различными народами, вел работу по замене арабского алфавита кириллицей и созданию письменности для бесписьменных народов Советской республики.

С 1927 по 1930 год в Восточном отделении Ленинградской библиотеки Бартольд составлял перечень арабских, турецких, таджикских и персидских рукописей, а также рукописей времен Крымского ханства, систематизировал их. Именно эти труды Василия Владимировича Бартольда представляли для науки наивысшую ценность: им было открыто множество материалов, ранее неизвестных и неиспользуемых в исследованиях филологами и историками.

Умер Василий Владимирович Бартольд 14 августа 1930 года в Ленинграде.

*Людмила Вейса, ответственный редактор*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИКА

- Асеев А. С.**  
Существование периодической траектории в модифицированной модели Калдора..... 103
- Бабахумар Б.**  
Применение высокопроизводительных вычислений для решения задач криптографии..... 108
- Гаврилова А. В., Колпак Е. П.**  
О динамике создания художественных произведений И. К. Айвазовским ..... 110
- Глазков Т. В.**  
Решение задачи управления перемещением квадрокоптера вдоль координатной оси..... 117
- Мальцева Л. С., Колпак Е. П., Ефремова Е. А.**  
Круговая цилиндрическая оболочка под внутренним давлением ..... 120
- Столбовая М. В., Колпак Е. П., Селицкая Е. А., Ефремова Е. А.**  
Математическая модель распространения уссурийского полиграфа..... 124
- Шмаль С. Н., Павлова Е. Ю.**  
Эффективность применения групп кос к анализу и кодировке топологической структуры развязок железнодорожных линий разного уровня в узлах..... 129

### ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Абрашин Д. К.**  
Проблемы привлечения прямых иностранных инвестиций в экономику Санкт-Петербурга ... 133
- Аджубей Р. В.**  
Оценка эффективности предоставления государственных и муниципальных услуг населению ..... 135
- Алборова М. В.**  
Проблемы оффшоризации российской экономики ..... 140

- Амельченко Д. М.**  
Почему следует перестраиваться на горизонтальную структуру управления карьерой? ..... 143
- Барышникова Н. И., Зайцева Т. Н., Мироманова Ю. В., Бакланова В. В.**  
Управление качеством на предприятиях общественного питания ..... 145
- Батаев А. В.**  
Оценка динамики выручки поставщиков ИТ-решений в финансовый сектор России..... 149
- Булавинова О. В.**  
Оценка эффективности выращивания подсолнечника ..... 152
- Гигаури М. Н., Бурлакова М. В.**  
Адам Смит и «Богатство народов» ..... 155
- Гигаури М. Н., Бурлакова М. В.**  
Закон Оукена — взаимосвязь роста экономики и безработицы..... 157
- Долгова Ю. В.**  
Материально-производственные запасы (МПЗ): учет и оценка ..... 159
- Долматова И. А., Быстрова А. А., Мироманова Ю. В., Безшейко Д. В.**  
Анализ состояния общественного питания в России и Челябинской области за 2015–2016 гг. .... 161
- Емшанова Е. В., Рыбакова Ю. В.**  
Бизнес-инкубаторы как форма поддержки предпринимательства ..... 165
- Захаров К. Г.**  
Теневая экономика..... 167
- Зяблов И. А., Мороз Д. А., Басова Н. В.**  
Анализ ВВП по видам экономической деятельности ..... 171
- Ибрагимова В. И.**  
Экономическая эффективность выращивания сои в современных условиях ..... 176

---

<b>Игнатущенко Е. И., Редина Ю. Н.</b> Создание в России информационно-коммуникационной площадки межвузовского взаимодействия в области международной научно-технической деятельности.....	178
<b>Карасева В. Ю.</b> Государственное регулирование развития малого и среднего предпринимательства в Республике Хакасия в 2014–2015 гг.....	183
<b>Карпова К. Н.</b> Альтернативные варианты эффективности управленческих решений .....	186
<b>Карпова К. Н.</b> Факторы, определяющие качество и эффективность управленческих решений ...	187
<b>Карпова К. Н.</b> Характерные особенности управленческих решений .....	189
<b>Касимова Ф. Т.</b> Особенности и отличительные свойства малого бизнеса и частного предпринимательства .....	193

# МАТЕМАТИКА

## Существование периодической траектории в модифицированной модели Калдора

Асеев Антон Сергеевич, аспирант  
 Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

*В статье рассматривается нелинейная экономическая модель бизнес-цикла Николаса Калдора. Дается строгое обоснование применения теоремы Пуанкаре-Бендиксона о существовании периодической траектории. Приводятся результаты численного моделирования.*

**Ключевые слова:** модель Калдора, теорема Пуанкаре-Бендиксона, периодическая траектория

В последние годы нелинейные модели экономической динамики привлекают внимание многих исследователей, как экономистов, так и математиков. С одной стороны этот интерес обусловлен практической необходимостью, поскольку во многих ситуациях математическое моделирование является единственным средством исследования сложных экономических процессов. С другой стороны, моделирование экономических систем часто приводит к постановкам новых содержательных математических задач. Особый интерес представляет изучение нелинейных моделей экономической динамики, способных генерировать циклические движения, которые могут интерпретироваться, как периодически повторяющиеся кризисные явления.

Одной из таких экономических моделей, в которой возможна циклическая динамика, является известная модель бизнес-цикла Николаса Калдора, предложенная в 40-е годы XX века (см. [1]). Данная модель описывает динамику национального дохода и основных производственных фондов (капитала) абстрактной экономики в зависимости от заданных функций инвестиций и сбережений. Основная идея модели Калдора состоит в том, что возникающие в экономике циклы могут иметь внутреннюю (эндогенную) природу, связанную с нелинейностями, присущими рассматриваемым экономическим процессам.

В статье обосновывается применение теоремы Пуанкаре-Бендиксона (см. [2]) о существовании периодических траекторий к модифицированной версии модели Калдора. Приведены результаты численного моделирования в среде MAPLE.

### Модифицированная модель Калдора

Рассмотрим следующую модификацию модели Калдора:

$$\begin{cases} \dot{Y}(t) = \alpha(I(Y(t), K(t)) - S(Y(t))), \\ \dot{K}(t) = I(Y(t), K(t)) - \delta K(t), \end{cases} \quad (1)$$

здесь  $Y(t)$  и  $K(t)$  — величины национального дохода и основных производственных фондов (капитала) в момент  $t \geq 0$ ,  $\alpha > 0$  — поправочный коэффициент, характеризующий скорость реакции системы,  $\delta > 0$  — норма амортизации основных фондов,  $I: [0, \infty) \times [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}^1$  и  $S: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}^1$  — заданные функции инвестиций и сбережений.

Будем считать, что функции инвестиций  $I(\cdot, \cdot)$  и сбережений  $S(\cdot)$  имеют следующий вид:

$$I(Y, K) = \begin{cases} I(Y) - \beta K, & K \leq \frac{I(Y)}{\beta}, \\ 0, & K > \frac{I(Y)}{\beta}. \end{cases} \quad S(Y) = \gamma Y, \quad (2)$$

где  $\beta > 0$ ,  $0 < \gamma < 1$  и  $I: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}^1$  — такая положительная дважды непрерывно-дифференцируемая функция, что  $I(0) = I_0 > 0$ ,  $\lim_{Y \rightarrow \infty} I(Y) = I_\infty < \infty$ ,  $I'(Y) > 0$  и существует такое  $Y_1 > 0$ , что  $I''(Y) > 0$  если  $Y < Y_1$  и  $I''(Y) < 0$  если

$Y > Y_1$ . Заметим, что данная модель отличается как от исходной модели Калдора (см. [1]), так и от ее версии, рассмотренной в работе [3]. В нашем случае функция сбережений  $S(\cdot)$  не зависит от фазовой переменной  $K$ , а зависит только от переменной  $Y$ . Кроме того, функция инвестиций  $I(\cdot, \cdot)$  — неотрицательная (см. (2)).

Известно (см. [3]), что в общем случае система (1) может иметь от одного до трех положений равновесия, которые могут быть как устойчивыми, так и неустойчивыми. В некоторых случаях система (1) может демонстрировать циклические движения. Такое поведение траекторий системы можно интерпретировать, как возникающие в экономике циклы экономического подъема с последующими спадами (т. е. кризисами).

Определим открытое множество  $G \subset \mathbb{R}^2$  и кривую  $\Gamma \subset \mathbb{R}^2$  следующим образом:

$$G = \left\{ (Y, K) \in \mathbb{R}^2 : Y > 0, 0 < K < \frac{I_\infty}{\beta} \right\}, \tag{3}$$

$$\Gamma = \left\{ (Y, K) \in \mathbb{R}^2 : K = \frac{I(Y)}{\beta}, Y \geq 0 \right\}. \tag{4}$$

Очевидно, что кривая  $\Gamma$  делит множество  $G$  на две части:

$$G_1 = \left\{ (Y, K) \in G : K \leq \frac{I(Y)}{\beta} \right\} \text{ и } G_2 = \left\{ (Y, K) \in G : K > \frac{I(Y)}{\beta} \right\}.$$

Заметим, что в силу непрерывности функции инвестиций  $I(\cdot, \cdot)$  (см. (2)) и стандартной теоремы существования решения дифференциального уравнения (см. [2]), для любого начального состояния  $(Y_0, K_0) \in G$  соответствующее решение  $(Y(\cdot), K(\cdot))$  системы (1) с начальными условиями  $Y(0) = Y_0, K(0) = K_0$  существует на некотором ненулевом интервале  $[0, \tau), \tau > 0$ . Поскольку во внутренности множества  $G_1$  и во множестве  $G_2$  функция  $I(\cdot, \cdot)$  непрерывно дифференцируема, а произвольное решение системы (1) может пересекать кривую  $\Gamma$  только в изолированные моменты времени (данный факт легко проверяется непосредственно), то для любого начального состояния  $(Y_0, K_0) \in G$  решение соответствующей задачи Коши единственно. Далее, в силу ограниченности функции инвестиций  $I(\cdot, \cdot)$  все траектории системы (1) с начальным состоянием  $(Y_0, K_0) \in G$  определены на бесконечном интервале  $[0, \infty)$ .

Пусть  $\tilde{Y}$  — любое число, превосходящее максимальный корень уравнения  $\gamma Y = I(Y)$ . Обозначим через  $\tilde{G}$  прямоугольник

$$\tilde{G} = \left\{ (Y, K) : 0 \leq Y \leq \tilde{Y}, 0 \leq K \leq \frac{I_\infty}{\beta} \right\},$$

а через  $\Gamma_1, \Gamma_2, \Gamma_3$  и  $\Gamma_4$  — его стороны:

$$\Gamma_1 = \left\{ (Y, K) : K = 0, 0 \leq Y \leq \tilde{Y} \right\}, \Gamma_2 = \left\{ (Y, K) : Y = \tilde{Y}, 0 \leq K \leq \frac{I(Y)}{\beta} \right\},$$

$$\Gamma_3 = \left\{ (Y, K) : K = \frac{I_\infty}{\beta}, 0 \leq Y \leq \tilde{Y} \right\}, \Gamma_4 = \left\{ (Y, K) : Y = 0, 0 \leq K \leq \frac{I(Y)}{\beta} \right\}.$$

Кривая  $\Gamma$  (см. (4)) делит прямоугольник  $\tilde{G}$  на две части:

$$\tilde{G}_1 = \left\{ (Y, K) \in \tilde{G} : K \leq \frac{I(Y)}{\beta} \right\} \text{ и } \tilde{G}_2 = \left\{ (Y, K) \in \tilde{G} : K > \frac{I(Y)}{\beta} \right\}.$$

В множестве  $\tilde{G}_1$  система (1) имеет вид

$$\begin{cases} \dot{Y}(t) = \alpha(I(Y(t)) - \beta K(t) - \gamma Y(t)), \\ \dot{K}(t) = I(Y(t)) - (\beta + \delta)K(t). \end{cases} \tag{5}$$

Соответственно, в множестве  $\tilde{G}_2$  система (1) имеет вид

$$\begin{cases} \dot{Y}(t) = -\alpha\gamma Y(t), \\ \dot{K}(t) = -\delta K(t). \end{cases} \tag{6}$$

Следующий результат обосновывает применение теоремы Пуанкаре-Бендиксона к системе (1) с функцией инвестиций (2).



Теорема 1. Для любого сколь угодно малого  $\varepsilon > 0$  существует такая непрерывная замкнутая кривая без самопересечений  $\tilde{\Gamma}_\varepsilon \subset \tilde{G}$ , отстоящая от границы множества  $\tilde{G}$  не более чем на  $\varepsilon$  (в хаусдорфовой метрике), что в каждой точке  $(Y, K) \in \tilde{\Gamma}_\varepsilon$  векторное поле системы (1) направлено во внутрь множества  $\tilde{G}$ .

Доказательство. Непосредственно проверяется, что на сторонах  $\Gamma_1, \Gamma_2$  и  $\Gamma_3$  прямоугольника  $\tilde{G}$  векторное поле системы (1) направлено во внутрь множества  $\tilde{G}$ . В точке  $x_1 = (0, I_0/\beta) \in \Gamma_1 \cap \Gamma$  правая часть системы (1) принимает значение  $(0, -\delta I_0/\beta) \neq 0$ . Выберем произвольное  $\varepsilon > 0$ . Для любого достаточно малого  $\varepsilon_1 > 0$  рассмотрим отрезок  $[x_2(\varepsilon_1), x_3(\varepsilon_1)]$ , где  $x_3(\varepsilon_1) = (Y_3, K_3)$  — точка кривой  $\Gamma$ , отстоящая от  $x_1$  на малое расстояние  $\varepsilon_1$ , а  $x_2(\varepsilon_1)$  — точка пересечения стороны  $\Gamma_1$  и прямой, проходящей через точку  $x_1$  с углом наклона  $I'(Y_3)/\beta$  (см. рис. 1).

Поскольку функция  $I(\cdot)$  — возрастающая вблизи 0, то при всех достаточно малых  $\varepsilon_1$  отрезок  $[x_2(\varepsilon_1), x_3(\varepsilon_1)]$  лежит ниже кривой  $\Gamma$ . А так как  $I'(0) > 0$ , то при всех сколь угодно малых  $\varepsilon_1$  в каждой точке этого отрезка векторное поле системы (1) направлено внутрь множества  $\tilde{G}$ . При этом для всех достаточно малых значений  $\varepsilon_1 > 0$  отрезок  $[x_2(\varepsilon_1), x_3(\varepsilon_1)]$  отстоит от кривой  $\Gamma$  не более чем на величину  $\varepsilon$ .

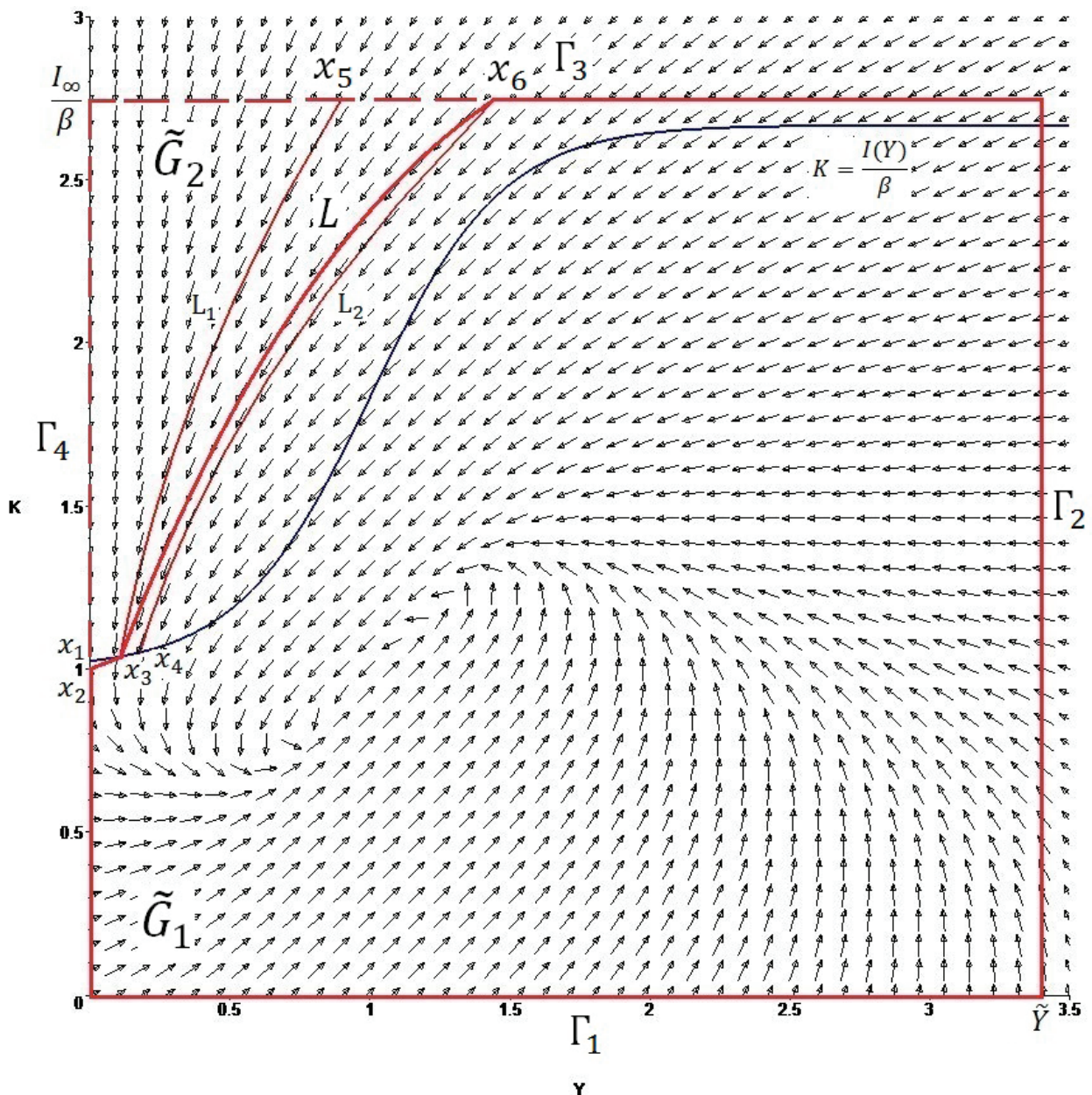


Рис. 1. Иллюстрация к доказательству теоремы 1. Векторное поле системы (1). Множество  $\tilde{G}$

Наряду с точкой  $x_3(\epsilon_1)$  рассмотрим лежащую справа от неё на расстоянии  $\epsilon_1$  точку  $x_4(\epsilon_1)$  на кривой  $\Gamma$ . Пусть  $L_1$  и  $L_2$  — кривые, образованные траекториями системы (6) проходящими в точки  $x_3(\epsilon_1)$  и  $x_4(\epsilon_1)$  из множества  $\tilde{G}_2$ . В силу вида системы (6) такие траектории существуют и при всех достаточно малых  $\epsilon$  и  $\epsilon_1$  они не имеют общих точек с кривой  $\Gamma$ , кроме  $x_3(\epsilon_1)$  и  $x_4(\epsilon_1)$ . Пусть  $x_5(\epsilon_1)$  и  $x_6(\epsilon_1)$  — точки пересечения кривых  $L_1$  и  $L_2$  со стороной  $\Gamma_3$  прямоугольника  $\tilde{G}$ . Поскольку обе кривые  $L_1$  и  $L_2$  являются графиками траекторий системы (6), то несложно показать, что существует такая кривая  $L(\epsilon_1)$ , соединяющая точки  $x_3(\epsilon_1)$  и  $x_6(\epsilon_1)$ , что она трансверсальна векторному полю системы (6), т. е. векторное поле системы (1) на кривой  $L(\epsilon_1)$  направлено внутрь множества  $\tilde{G}$ .

Пусть  $\Gamma_1(\epsilon_2)$ ,  $\Gamma_2(\epsilon_2)$ ,  $\Gamma_3(\epsilon_2)$  и  $\Gamma_4(\epsilon_2)$  — стороны прямоугольника  $\tilde{G}(\epsilon_2)$ , лежащего внутри прямоугольника  $\tilde{G}$  и отстоящего от него на малую величину  $\epsilon_2$ . Рассмотрим замкнутую непрерывную кривую  $\tilde{\Gamma}(\epsilon)$  состоящую из сторон  $\Gamma_1(\epsilon_2)$ ,  $\Gamma_2(\epsilon_2)$  прямоугольника  $\tilde{G}(\epsilon_2)$ , части его стороны  $\Gamma_1(\epsilon_2)$ , лежащей правее ее пересечения с  $L(\epsilon_1)$ , части кривой  $L(\epsilon_1)$  до точки  $x_3(\epsilon_1)$ , части отрезка  $[x_2(\epsilon_1), x_3(\epsilon_1)]$ , до пересечения с  $\Gamma_4(\epsilon_2)$  и оставшейся части стороны  $\Gamma_4(\epsilon_2)$ . Выбирая при фиксированном произвольно малом  $\epsilon > 0$  сначала достаточно малое  $\epsilon_1$ , а затем достаточно малое  $\epsilon_2$  получаем непрерывную замкнутую кривую  $\tilde{\Gamma}(\epsilon)$  лежащую внутри прямоугольника  $\tilde{G}$ , и отстоящую от его границы не более чем на величину  $\epsilon$ . По построению эта кривая не имеет точек самопересечения и при всех достаточно малых  $\epsilon > 0$  в каждой точке  $(Y, K) \in \tilde{\Gamma}_\epsilon$  векторное поле системы (1) направлено во внутрь множества  $\tilde{G}$ .

Следствие. Из доказанной теоремы вытекает, что в случае, когда система (1), взятая с функциями инвестиций и сбережений (2), имеет в области  $G$  единственное неустойчивое положение равновесия, в силу теоремы Пуанкаре-Бендиксона [2], она имеет в области  $G$  замкнутую периодическую траекторию.

### Численное моделирование

Аналогично [4], выберем в качестве функции  $I: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}^1$  — логистическую функцию:

$$I(Y) = \frac{1}{a + e^{-b(Y-c)}} + d. \quad (7)$$

Здесь параметры  $a, b, c$  и  $d$  — положительные числа. При заданных положительных значениях  $\beta$  и  $\gamma$  соответствующие функции инвестиций  $I(\cdot, \cdot)$  и сбережений  $S(\cdot)$  определяются условиями (2). Очевидно, функция  $I(\cdot, \cdot)$  удовлетворяет всем сделанным ранее предположениям.

Следуя [4] выберем следующие значения параметров:

$$a=1, b=4.2, c=1, d=0.6, \alpha=2.2, \delta=0.5, \beta=0.6, \gamma=0.5 \quad (8)$$

В этом случае результаты численного моделирования в среде MAPLE показывают, что система (1) имеет периодическую траекторию (см. рис. 2).

Действительно, в области  $G$  система (1) имеет единственное положение равновесия  $(Y_e, K_e) = (1, 1)$ . Матрица линеаризованной в окрестности положения равновесия  $(Y_e, K_e)$  имеет вид

$$A(Y_e, K_e) = \begin{pmatrix} \alpha(I_{Y_e} - S_{Y_e}) & \alpha I_{K_e} \\ I_{Y_e} & I_{K_e} - \delta \end{pmatrix} \quad (9)$$

Подставляя заданные функции инвестиций и сбережений (см. (2), (7)) и значения параметров (8) получаем, что в этом случае матрица (9) имеет два комплексно-сопряженных собственных значения, имеющих положительные действительные части:

$$\lambda_1 = 0.055 + 0.2279802623i, \lambda_2 = 0.05 - 0.2279802623i.$$

Таким образом, положение равновесия  $(Y_e, K_e) = (1, 1)$  — неустойчивый фокус (см. [5]).

Поскольку  $(Y_e, K_e)$  — единственное неустойчивое положение равновесия, то в данном случае, в силу теоремы 1 система (1) имеет периодическую траекторию.

### Заключение

В статье рассматривается модифицированная модель бизнес-цикла Н. Калдора. Данная модель включает нелинейную систему дифференциальных уравнений, описывающих динамику капитала и национального дохода в рыночной эконо-



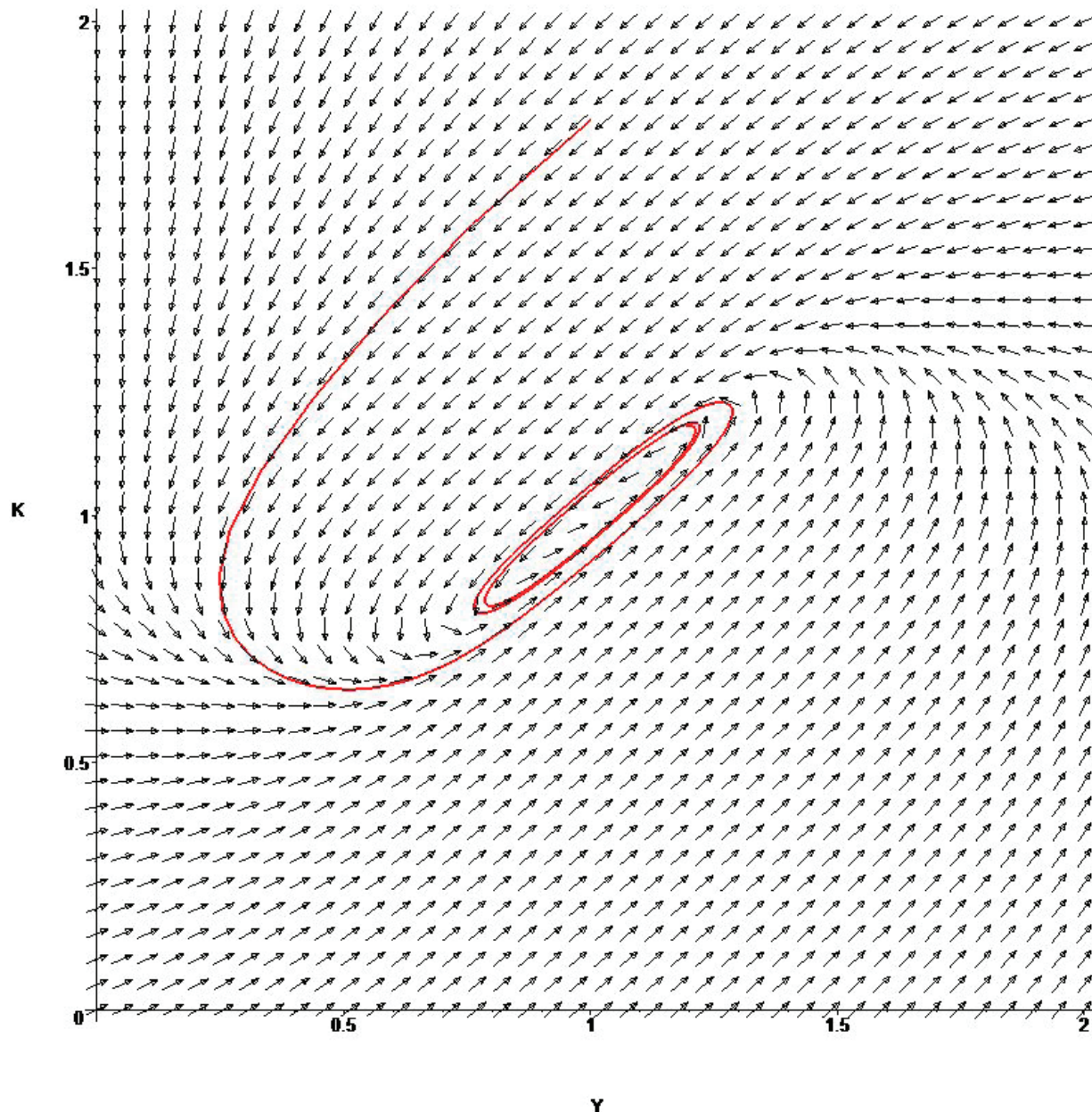


Рис. 2. Численное моделирование. Периодическая траектория

мике. Приводится строгое обоснование применения теоремы Пуанкаре-Бендиксона о существовании замкнутых периодических траекторий. При помощи численного моделирования продемонстрирована соответствующая траектория.

Литература:

1. N. Kaldor, A model of trade cycle, The Economic Journal, 1940, vol. 50, No. 197, pp. 78–92.
2. Ф. Хартман, Обыкновенные дифференциальные уравнения, М.: Мир, 1970.
3. Н.—W. Lorenz, Nonlinear Dynamical Economics and Chaotic Motion, Berlin, 1993.
4. Т. В. Рязанова, Стохастические аттракторы и индуцированные шумом явления в моделях экономической динамики. Отчет о научно-исследовательской работе, УрФУ, Екатеринбург, 2013.
5. Л. С. Понтрягин, Обыкновенные дифференциальные уравнения, М.: Наука, 1974.

## Применение высокопроизводительных вычислений для решения задач криптографии

Бабахумар Батима, магистрант  
Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (г. Алматы)

В настоящее время системы хранения все чаще подвергаются кибер атакам. Криптографические файловые системы снижают вероятность разоблачения данных с помощью шифрования и защиты данных, а также предоставляют целостность методов и гарантию безопасности для своих клиентов. В данной статье описывается универсальный метод для шифрования файловых систем и ее реализация в распределенной системе хранения файлов (SAN). Ключ управления интегрирован с мета-данными службы файловой системы. Реализация поддерживает шифрование и защиту целостности на основе распределенной структуры данных «дерево». Эти методы были реализованы на основе программы файловой системы клиента. Сопоставительный анализ на основе эталонных данных показывает, что покрытие заметно для некоторых искусственно сконструированных вариантов использования, но этого очень мало для применения в типичных файловых системах.

Безопасности становится главной составляющей системы хранения данных. Сегодня, место для хранения обычно предоставляется по сложной сетевой системе. Эти сети традиционно приурочены к центрам обработки данных в физически защищенных местах. Но при наличии высокоскоростных локальных сетей и сетевых протоколов хранения данных, таких протоколов как *fcip* и *iSCSI*, эти сети становятся виртуальными, открытые для доступа пользователям. Таким образом, клиенты могут получить доступ к устройствам хранения напрямую, а существующие статическим методам безопасности больше нет смысла. Необходимы новые динамические механизмы безопасности для защиты данных в виртуальных и сетевых системах хранения данных. Безопасная система хранения должна обеспечивать защиту конфиденциальности и целостности данных. В распределенных системах хранения данных существует две различные формы, а также различные воздействия несанкционированного доступа:

*Данные в «полёте»:* данные, которые находятся в транзите между клиентами, серверами и устройствами хранения данных. Работа выполнена в исследовательской лаборатории IBM в Цюрихе. Можно получить доступ от других узлов в сети. Кибер атаки и их ответные меры похожи на их коммуникационные каналы связи, для которых криптографические защиты доступны.

*Данные в состоянии покоя:* данные, хранящиеся на запоминающем устройстве. Злоумышленник может получить физический доступ к устройству хранения или отправить соответствующие команды по сети. Если сеть не защищена, эти команды также могут быть инициированы клиентом, который может получить доступ к другим

частям системы сетевого хранения. Данные в состоянии покоя отличаются от данных в «полёте», тем что иногда труднее применяется криптографическая защита, которая расширяет длину данных, добавляя несколько байт проверки целостности хранимых данных. Кроме того, данные должны быть доступны в произвольном порядке, в отличие от данных по каналу связи. В таких случаях, необходимы новые криптографические методы для защиты данных в состоянии покоя.

Систем хранения данных используется многоуровневую архитектуру, и криптографические защиты могут быть применены на любом слое. Например, на нынешний день существует один популярный метод, используемый для шифрования данных на уровне блоков для хранения данных в запоминающем устройстве, при этом данное устройство находится в сетевом хранилище или на виртуальный драйвер устройства в операционной системе (например, шифрование с помощью петлевого устройства в *Linux*). Преимущество в том, что файловые системы могут использовать зашифрованные устройства без изменений, но недостатком является то, что такие файловые системы не могут продлить криптографической защиты для своих пользователей. Причина в том, что любая файловая система клиент может открыть пространство для хранения в незащищенном виде, к тому же система контроля доступа и администрирования ключами займет место ниже файловой системы. В данной статье я обращаюсь к шифрованию на уровне файловой системы. Эта статья расскажет о разработке и реализации криптографических методов защиты в высокопроизводительной распределенной файловой системе.

Криптографические файловые системы шифрования или защиты целостности хранимых данных с помощью шифрования и аутентификации данных. Криптография используется потому, что основной поставщик хранилища не доверяют, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к данным. Например, поставщик хранилища может использовать съемный носитель или должны быть доступны через сеть, и поэтому правильный контроль доступа не может быть исполнено; другой распространенный пример побочных каналов данных разбиты диски, которые были заменены. В системе, использующей шифрование, доступ к ключам дает доступ к данным. Поэтому важно, чтобы поставщик безопасно управляет ключами шифрования файловой системы. Введение отдельной службы управления ключами, который должен быть синхронизирован, обеспечивая контроль доступа к информации. Аналогично, поставщики безопасности должны нести ответственность за управление ссылочной

целостности значения, такие как метки всех файлов. Существуют криптографические файловые системы в двух формах: либо как улучшение в рамках существующей физической файловой системы, которая использует базовый блок-поставщика хранилища, или в качестве виртуальной файловой системы, которая монтируется с другой (виртуальной или физической) файловой системы.

Первый подход приводит в монолитной криптографические файловые системы, которые могут быть оптимизированы для повышения производительности. Второй подход результаты в штабелируемые или многоуровневая файловые системы, преимущество которого заключается в изоляции функции шифрования данных от деталей физической файловой системы. Таким образом, слой шифрования могут быть использованы для многих физических файловых систем, но поскольку операционная система должна сохранять копию данных на каждом слое, штабелируемые файловых систем, как правило, медленнее, чем монолитных. За последние 15 лет было сделано немало прототипов в производстве криптографических файловых систем.

*SUNDR* — это распределенная файловая система, которая работает с абсолютно ненадежным сервером хранения. Это гарантирует, что клиенты могут обнаружить любое нарушение целостности и последовательности, так долго, как они видят обновления файла друг от друга, но он не может предотвратить изменений в данных, хранящиеся на сервере. *SUNDR* обеспечивает защиту целостности файла, используя структуру данных «дерево», и делает частое использование цифровых подписей. Еще одна система, которая защищает целостность файла *IBFS*, многоуровневая файловая система, предназначенная для обнаружения вредоносного модификации файла в связи. Он является вторым механизмом авторизации, кроме обычной файловой системы авторизации и действует как растяжка. Две системы защиты целостности файлов с помощью структуры данных «дерево», предназначенные только для чтения и распространения данных, где обновление возможно только при помощи автономных операций. Как *IBFS*, они не реализуют стандартный файл интерфейса системы и требуют специальной команды для операций записи. Криптографическая файловая система также была реализована с использованием безопасных сетевых дисках. Устройств хранения данных и представляют собой гибридные конструкции, обеспечивающих традиционные для хранения блока, а также особенности, которые часто встречаются в объектно-накопителей и файловых серверов. В отличие от традиционных поставщиков услуг хранения, устройств и требуют строгой аутентификации клиента для любой операции, а также выполнять проверку данных о содержании. Данные зашифрованы с помощью 3-х клиентов, прежде чем отправить его и проверку подлинности с помощью ТВ-блок цифровых подписей или в блоке секретного ключа аутентификации (MAC)

Часто ресурсы для высокопроизводительных вычислений являются общими системами и доступ к огра-

ниченным наборам данных или ресурсов, должен быть проверен. Эти потребности проверки подлинности может принимать несколько форм, как внутренних, так и внешних для кластера высокопроизводительных вычисления (*HPC*). Вычислительный стек, который использует веб-сервисы среди узлов могут потребовать выполнить проверку подлинности между узлами одного и того же задания или возможно, нужно обратиться к источникам данных за пределами. Традиционные механизмы защиты, такие как пароли или цифровые сертификаты могут создать проблемы. Распространение и хранение незашифрованных паролей или ключей шифрования между узлами в системах высокопроизводительных вычисления без специальной защиты является плохой практикой безопасности. Что бы достичь обратного ответа пользователя нужно использовать полностью интерактивный суперкомпьютер гарантирующий подключение пользователя. Решением может быть включение для этих случаи программного обеспечения на основе подписки сертификата, однако они требуют значительных знаний в области цифровых сертификатов для настройки.

*Управление криптографическими ключами на высокопроизводительных кластерах.* Задача любого криптографического ключа системы управления заключается в том, чтобы принять ключи и связанные с ними инфраструктуры открытых ключей доступных для авторизованных клиентов, но одновременно гарантировать защиту. Наиболее широко используемое решение для такого баланса является смарт-карта, которую можно получить с помощью интерфейса стандартом *pkcs#11*. В то время как аппаратное масштабирование смарт-карт в среде высокопроизводительных вычислений не представляется возможным, криптографическая библиотека, которая действует аналогично, смарт-карта является практичным. Существует несколько коммерческих и открытых реализаций источника, но речь идет о разных ситуациях, которые тесно связаны с программными пакетами и не предназначены для защиты ключей от экспорта своих уполномоченных пользователей. Было разработана криптографическая библиотека на основе стандартом *pkcs#11*, который соединяется с демоном, запущенным в качестве отдельного пользователя, который хранит и управляет криптографическими ключами для всех пользователей системы. Ключ для хранения этой системы предназначен для того, чтобы ключи были только под привилегированными пользователями системы. Непривилегированные пользователи могут получить доступ к ключам через интерфейс *pkcs#11* и не может экспортировать их в другие места. Это обеспечивает безопасность для криптографических ключей, пока все еще позволяющих быть использованным с общим приложений безопасности, таких как безопасность транспортного уровня. Ключ и PKI генерация сертификата или продление на сотни узлов может быть достигнуто с помощью одной команды параллельно. Это позволяет ключам и сертификатам предварительно сгенерировать для каждого поль-



зователя. Скорость тоже важный фактор. Коммерческие смарт-карты рассчитаны примерно на одну операцию в секунду. Дойдя обратно на маршрут криптографических операций с помощью смарт-карты пользователь будет быстро находить пространство. С помощью виртуальных смарт-карт мы ограничены только скоростью обработки вычислительных узлов, способных более ста операций в секунду на одно ядро процессора, и которые масштабируются линейно.

*Интеграция с диверсией* эта система для криптографической проверки подлинности для внешних систем, был использован для обеспечения авторизованного доступа к диверсии. Клиент обычно либо просит сохранить пароль пользователя в открытом виде в домашнем

каталоге или попросить пользователя ввести свой пароль для каждой команды, подрывная деятельность. Признавая, что широкое распространение хранение паролей в виде простого текста нужно избегать и что часто побуждает пользователя ввести свой пароль, но было предложено лучшее решение. Настройки сервера по *https* были перенастроены на запрос и проверку подлинности сертификата *PKI* и применять сертификации. Клиент был настроен для проверки подлинности с помощью сертификатов хранения в *pkcs#* криптографический интерфейс библиотеки, таким образом, нынешний пользователь может быть доказан на сервер подрывной деятельности без вмешательства пользователя или хранение паролей открытым текстом.

Литература:

1. searchsecurity.techtarget.com
2. old.tusur.ru
3. cyberleninka.ru

## О динамике создания художественных произведений И. К. Айвазовским

Гаврилова Анна Васильевна, студент;

Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор  
Санкт-Петербургский государственный университет

*На основе анализа творческой среды, возникшей вокруг художника И.К. Айвазовского, предлагается математическая модель лидера в субкультуре. Модель представлена начально-краевой задачей для системы двух дифференциальных уравнений в частных производных.*

**Ключевые слова:** субкультура, живопись, математическое моделирование, дифференциальные уравнения, численные методы

*К 200-летию И.К. Айвазовского*

**Введение.** Во все времена в обществе возникали различные социальные группы и субкультуры [13–15, 19, 32, 38, 39] со своими ценностями, идеологической и материальной составляющими, лидерами. На сегодняшний день для прогнозирования их эволюции и оценки их роли в обществе разрабатываются математические модели. Значительная часть моделей основывается на работах специалистов, пытающихся объяснить причины возникновения социальных групп, их внутренние связи, их эволюцию [22, 23, 46–51]. Процесс построения моделей социальных систем, в отличие от моделей взаимодействующих популяций [3, 12, 27, 28], в силу сложности формализации происходящих в них процессов, происходит медленно. Часть математических моделей разрабатывается без учета реальных процессов, происходящих в самоорганизующихся социальных системах [4, 36, 44], некоторые строятся без учета реальных статистических данных. Тем не менее, некоторые модели, как показано

в [7, 24–26, 30, 31, 37, 40, 41, 42, 45], разработанные на основе немногочисленных количественных показателей, достаточно хорошо описывают самоорганизацию творческих субкультур. Значительно сложнее описать эволюцию лидера творческой субкультуры.

В работе на основе анализа творческой среды, возникшей вокруг художника И.К. Айвазовского, дается обоснование модели лидера творческой субкультуры. Творческая среда представлена различными субкультурами такими, как субкультуры художников, писателей, ученых, а также их материальными носителями такими, как музейные экспонаты, природные ландшафты, архитектурные сооружениями.

Процесс становления художников, произведения которых со временем получают широкое признание, очень сложный. У каждого из них свой творческий путь, но есть и то, что характерно для большинства из них. Общим является их творческое взаимодействие не только внутри

самой субкультуры и с представителями других субкультур, но и со всеми слоями общества. Число и значимость создаваемых ими произведений зависят не только от личных качеств художника, но и от широты их контактов внутри общества [26, 42].

В работе использовались биографические данные И. К. Айвазовского, изложенные в [1, 6, 8–11, 20–22, 34, 43].

**Художник Иван Константинович Айвазовский** (1817–1900) внес неоценимый вклад в мировую культуру XIX века. Он родился в обыкновенной купеческой семье, проживавшей в Крыму в городе Феодосия, далеко от центров художественной жизни. Талант будущего художника-мариниста зародился и развивался в процессе наблюдения за водами заливов Черного моря. Впечатления, полученные художником в процессе наблюдения за стихией, накапливались ежедневно и, впоследствии, вылились в сюжеты будущих картин. Способности Айвазовского были замечены учителями гимназии, архитектором города, которые оказывали ему небольшую материальную поддержку в увлечении живописью. В возрасте 16 лет Айвазовский поступает в Петербургскую Академию Художеств, где впервые получает возможность окунуться в творческую обстановку. В период обучения Айвазовский знакомится с известными художниками (Воробьев М. Н., Таннер Ф., Штеренберг В. И.), писателями и поэтами (Крылов И. А., Жуковский В. А.), меценатами (Томилев А. Р., Казначеев А. И.). Благодаря своим успехам художник оканчивает Академию на 2 года раньше положенного срока и уже в 1838 году возвращается в Крым — начинается первый этап его самостоятельного творчества.

Двухлетний творческий период пребывания в Крыму сопровождался расширением круга знакомств художника. В первом плавании по Черному морю происходит знакомство с будущими яркими флотоводцами Корниловым В. А., Нахимовым П. С., Лазаревым М. П., Панфиловым А. И. Участвуя в военных операциях генерала Раевского Н. Н. на Кавказском побережье Айвазовский знакомится с ссыльными декабристами Одоевским Н. Н., Лерером Н. И., Нарышкиным М. М. По мотивам морских

и сухопутных экспедиций создаются произведения живописи. Вместе с мастерством художника растет и его известность в России.

Европейские школы живописи стали возникать еще в XII веке сначала в Италии (флорентийская, венецианская и др. [21]), а затем и в других странах Европы. К началу XIX века Европа накопила значительное число произведений живописи, находящихся в частных коллекциях, художественных галереях и музеях. На рис. 1 отражено изменение числа наиболее известных художников стран Европы с XII по XVIII век, внесших вклад в мировую живопись (число художников за XVII век принято равным единице), а на рис. 2 — распределение числа (в долях) произведений художников по шести странам Европы, созданных к началу XIX века.

В отличие от Европы отход от церковной живописи, господствующей много веков в России, началась в конце XVII века. К середине XVIII века выросла большая группа российских художников, объединенная Академией художеств. Начинается подготовка молодых российских живописцев сначала в стенах Академии, а затем в Италии и других странах Европы. В 1840 году для совершенствования в искусстве пейзажной живописи в пенсионерскую поездку в Италию отправляется и Айвазовский.

Айвазовский в течение четырех лет изучает работы старых мастеров сначала в Италии, а затем Голландии, Франции, Англии, Испании, Португалии. В Италии, изучая живопись, организует творческое объединение художников (художники Иванов А. А., и Тернер Д., гравер Иордан Ф. И.). Знакомится с писателями и общественными деятелями (Гоголь Н. В., папа Пий XVI).

В 1844 году Айвазовский возвращается в Россию, сначала в Петербург, а затем в Феодосию, в которой он и прожил большую часть своей жизни. Однако, интенсивная творческая работа на берегах Черного моря совмещается с постоянными поездками в различные города России и Европы. Айвазовский также неоднократно посещает Египет, Америку, Турцию, участвует в археологических раскопках и в морских научных экспедициях, работает в осажденном Севастополе в 1854 году, присутствует в театре военных действий рус-

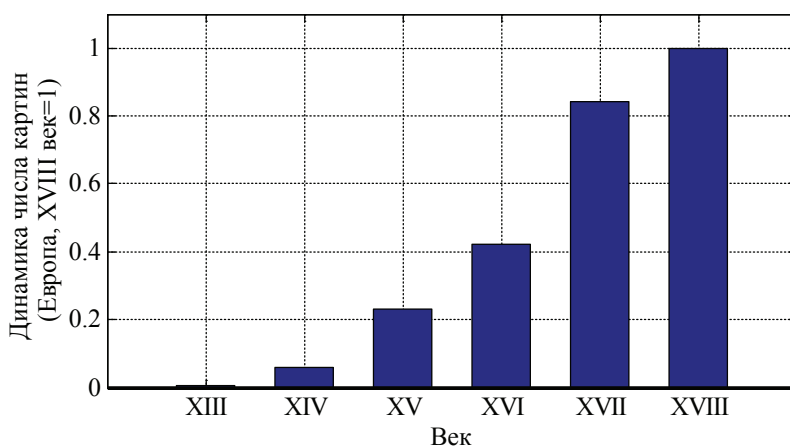


Рис. 1

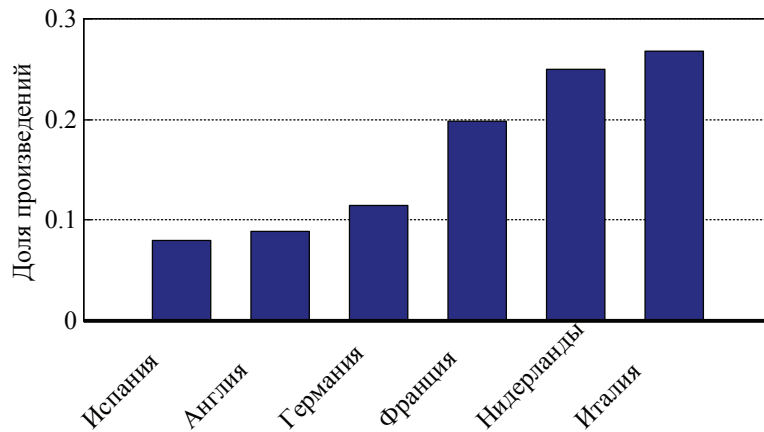


Рис. 2

ско-турецкой войны 1877–1878 годов. Постепенно в круг его друзей входят известные писатели, поэты и композиторы (Белинский В. Г., Майков А. В., Фет А. А., Чехов А. П., Глинка М. И., Серов А. Н.), ученые, мореплаватели и путешественники (Литке Ф. П., Чихачев П. А., Мечников И. И.). Поддержку художнику оказывают не только известные российские (Томилов А. Р., Суворин А. С., Третьяков П. М.) и зарубежные (турецкий султан Абдул-Азиз, папа Пий XVI) меценаты, но и Российские Императоры (Николай I, Александр I, Александр II). Весь его творческий путь вплоть до 1900 года сопровождался многочисленными контактами с представителями творческих субкультур, в общении с которыми рождались новые образы, воплощенные впоследствии в его работах. Всего в различных источниках цитируются более 3000 контактов Айвазовского с представителями различных творческих и социальных групп. Поклонники его творчества оказывали ему материальную поддержку, что, в свою очередь, благоприятно сказывалось на скорости реализации возникающих образов. Им создано около 6000 произведений живописи, а при поддержке меценатов организовано более 120 выставок в различных городах России, Европы, Америки.

Айвазовский в Феодосии создал свою мастерскую, в которой работали ставшими впоследствии известными художниками Куинджи А. И., Сахаров А. А., Лагорио Л. Ф., основал художественную галерею. Из всех русских художников и европейских художников маринистов создал наибольшее число произведений.

**Математическая модель.** В качестве основной характеристики, описывающей динамику числа накопленных образов художником, берется количество созданных произведений. Альтернативной характеристикой может быть площадь полотен, на которых реализованы различные сюжеты. Как следует из анализа статистических данных, эти характеристики практически совпадают.

Пусть  $u_\infty$  — число собственных образов, которые художник может реализовать за все время своего творчества, не используя при этом накопленную информацию с представителями различных социальных групп, а  $u$  — число образов, которые он уже реализовал в своих про-

изведениях. Тогда скорость изменения числа образов должна быть пропорциональна числу образов, которые он уже реализовал в своих произведениях, и доле тех образов, которые он еще может реализовать из оставшихся у него образов. Тогда скорость изменения числа образов описывается уравнением [26, 33]

$$\frac{du}{dt} = \mu u \left( 1 - \frac{u}{u_\infty} \right), \quad (1)$$

где  $\mu$  — константа.

Накопление информационного ресурса, необходимого для создания новых полотен, происходит в условия контакта с представителями различных социальных групп, интересующихся как произведениями художника, так и его творчеством. Одновременно с информационной поддержкой от творческих субкультур художник получал и материальную поддержку от субкультуры меценатов. В модели принимается, что первая поддержка увеличивает количество образов, а вторая — увеличивает скорость их реализации.

У Айвазовского процесс накопления информационных и материальных ресурсов происходил во время многочисленных поездок по территории России, стран Европы, Азии и Америки. На рис. 3 отражена динамика поездок по городам России, Европы, Америки и Азии с 1834 по 1896 гг. Общее количество поездок принято равным единице. Учтено 99 поездок. Часть созданных им произведений осталась в местах его пребывания. Из более чем 120 прижизненных выставок картин Айвазовского около половины были организованы за границами страны и часть выставленных произведений была приобретена любителями живописи (по нашим оценкам не менее 1000). На территории России в начале XX века не менее чем 300 частных лиц и музеев приобрели произведения художника. То есть поездки художника по странам сопровождалось не только рождением новых образов, но и распространением его произведений. Скорость увеличения числа поездок от времени с 1834 по 1850 гг. описывается логистической зависимостью, а с 1850 по 1896 гг. она практически постоянна (рис. 3).

Примем, что траектория творческого движения художника представляет собой отрезок единичной длины, на ко-

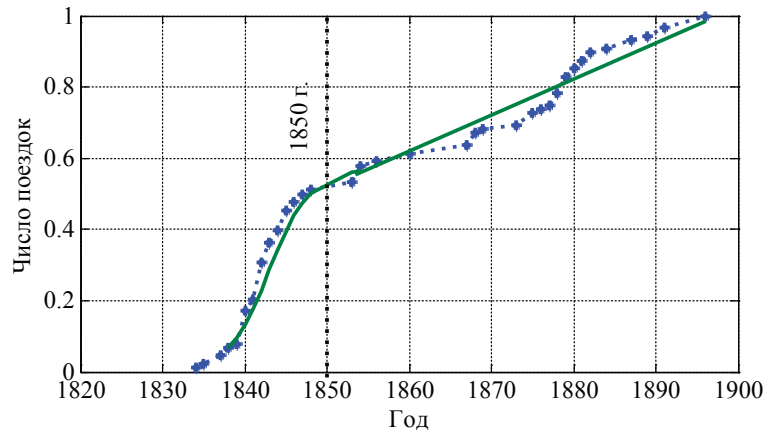


Рис. 3

тором расположены информационные ресурсы, представляющие собой объекты природы, художественные галереи, библиотеки, выставки, информационные ресурсы творческих групп и меценатов [1, 8, 10, 20, 21, 29, 34]. Во время движения в информационном пространстве художник собирает новые образы и одновременно часть из них воплощает в произведения. Время движения в информационном пространстве заканчивается с окончанием творческого периода.

Пусть  $v$  — число образов на единицу длины, которые возникают у художника во время его движения в информационном пространстве, а  $v_\infty$  — максимальное число образов на единицу длины, которые могут возникнуть. Информационное пространство все время пополняется, поскольку постоянно увеличивается число участников субкультуры вместе с новыми художественными произведениями. Примем, что рост ресурсов (образов) в материальном пространстве происходит по логистической зависимости с удельной скоростью роста равной  $\mu_2$ . Движение художника в информационном пространстве происходит случайным образом.

Пусть во время движения в информационном пространстве у художника возникает  $\alpha v$  обобщенных образов, которые могут быть воплощены в произведениях на текущий момент времени. Тогда максимальное количество образов  $u_\infty$  увеличивается до  $u_\infty + \alpha v$ . Поскольку в рассматриваемом информационном пространстве «находятся» и меценаты, то принимается, как и в моделях протокооперации [25, 26], что скорость роста числа произведений за счет поддержки меценатов увеличивается на  $\beta_u v u$ , скорость убыли информации принимается равной  $\beta_v v u$ , а ее старение происходит со скоростью  $\gamma v$ .

Тогда математическая модель накопления информации и скорости ее реализации «движущимся в информационном пространстве случайным образом» художником, с учетом (1), примет вид

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= \mu_1 u \left( 1 - \frac{u}{u_\infty + \alpha v} \right) + \beta_u v u, \\ \frac{\partial v}{\partial t} &= D \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \mu_2 v \left( 1 - \frac{v}{v_\infty} \right) - \beta_v v u - \gamma v. \end{aligned} \quad (2)$$

Общее количество созданных произведений к моменту времени  $t$ , подсчитывается по формуле

$$N = \int_0^t u \, dx.$$

В этих уравнениях  $\mu_1, \mu_2, \alpha, \beta, \gamma$  — константы, характеризующие скорость накопления информации и скорость ее реализации,  $D$  — параметр, характеризующий подвижность художника на «информационной территории».

К системе уравнений необходимо добавить граничные условия при  $x = 0$  и  $x = l$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 0 \quad \text{и} \quad \frac{\partial v}{\partial x} = 0. \quad (3)$$

Это обусловлено тем обстоятельством, что художник все время возвращался после поездок в одно и то же место (в модели это точка  $x = 0$ ), совершая тем самым поездки по замкнутым маршрутам.

В качестве начальных условий рассматриваются следующие условия:

$$\text{при } t = 0: u = u_0 \delta(x), \quad v = v_0 \delta(x),$$

где  $u_0$  и  $v_0$  малые положительные величины, а  $\delta(x)$  — дельта-функция Дирака.

При граничных условиях (3) нетривиальное стационарное решение системы уравнений (2) является решением системы уравнений

$$\begin{aligned} \left( 1 + \frac{\beta_u}{\mu_1} v \right) (u_\infty + \alpha v) - u &= 0, \\ \frac{\mu_2}{\beta_v} \left( 1 - \frac{v}{v_\infty} \right) - \frac{\gamma}{\beta_v} - u &= 0. \end{aligned} \quad (4)$$

Отсюда следует уравнение для  $v$

$$a \frac{\beta_u}{\mu_1} v^2 + \left( u_\infty \frac{\beta_u}{\mu_1} + a + \frac{\mu_2}{v_\infty \beta_v} \right) v + u_\infty + \frac{\gamma}{\beta_v} - \frac{\mu_2}{\beta_v} = 0. \quad (5)$$

Это уравнение будет иметь положительный корень, если выполняется неравенство

$$u_\infty < \frac{\mu_2 - \gamma}{\beta_v}.$$

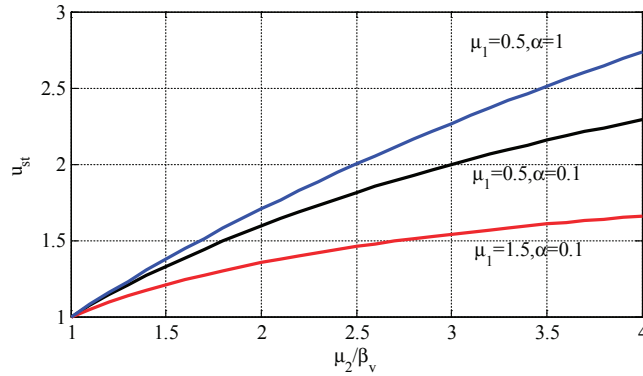


Рис. 4

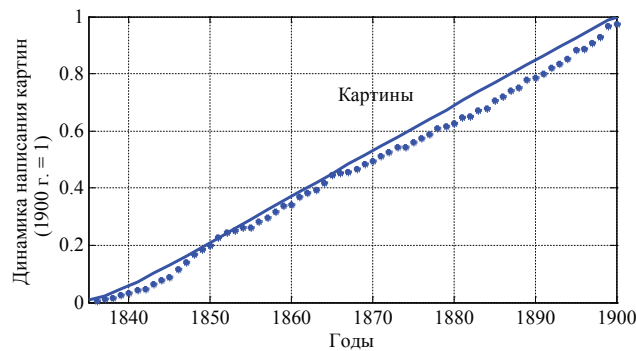


Рис. 5

Это неравенство будет выполняться при больших значениях  $\mu_2$  и малых значениях  $\gamma$  (при активном накоплении информации и медленном ее старении). Значение положительного корня уравнения (5) тем больше, чем больше значение «совмещенного» параметра  $\mu_2 / \beta_v$ . Поскольку этот параметр не входит явно в первое уравнение в (4), то соответственно, в стационарном состоянии увеличивается и стационарное значение  $u = u_{st}$ . То есть при прочих равных условиях функция  $N(t)$  будет расти тем быстрее, чем больше значение параметра  $\mu_2$  и чем меньше значение параметра  $\beta_v$ . Это в рамках рассматриваемой модели означает, что информация должна накапливаться быстрее, чем будет происходить ее исчерпание.

Система уравнений (2) при граничных условиях (3) имеет тривиальное стационарное решение

$$u = 0, v = 0.$$

Малые положительные возмущения этого положения равновесия

$$u = \delta u, v = \delta v$$

с точностью до величин второго порядка малости удовлетворяют, как это следует из (1), системе уравнений

$$\begin{aligned} \frac{\partial \delta u}{\partial t} &= \mu_1 \delta u, \\ \frac{\partial \delta v}{\partial t} &= D \frac{\partial^2 \delta v}{\partial x^2} + (\mu_2 - \gamma) \delta v. \end{aligned}$$

С учетом граничных условий (3) для  $\delta u$  и  $\delta v$  из первого уравнения следует, что  $\delta u$  будет возрастающей

функцией времени. Функция  $\delta v$  будет возрастающей функцией времени, если будет выполняться неравенство  $\gamma < \mu_2$ . Тривиальное стационарное решение в этом случае будет устойчивым [2, 5, 16].

Зависимость  $u = u_{st}$  как решение уравнений (4) при  $\gamma = 0$  от совмещенного параметра  $\mu_2 / \beta_v$  при различных значениях  $\alpha$  и  $\mu_1$  отражена на рис. 4. Из полученных результатов следует, что  $u_{st}$  тем больше, чем больше значение совмещенного параметра  $\mu_2 / \beta_v$  (чем быстрее накапливается информация) и чем большая ее часть принимается для реализации (рис. 4 —  $\mu_1 = 0.5, \alpha = 1$ ).

Решение нелинейных уравнений (2) при граничных условиях (3) решалось с применением конечно-разностных численных методов [17, 18]. На рис. 5 отражено изменение функции  $N(t)$  при значениях параметров  $\mu_1 = 2.2, \mu_2 = 0.38, D = 0.005, \beta_u = 0.125, \beta_v = 0.125, v_\infty = 0.5, u_\infty = 1.2, \gamma = 0.05, a = 0.10$ . Символом \* отражены статистические данные. Общее число учтенных в исследовании произведений, написанных Айвазовским (учтено около 1000 картин), принято равным единице.

**Заключение.** Разработанная математическая модель с одной стороны не только учитывает основные особенности динамики накопления информации И.К. Айвазовским при его непрерывном физическом движении по территории Европы, но и достаточно хорошо описывает динамику создания им художественных произведений.



## Литература:

1. 11000 шедевров, 1000 мастеров классической живописи / Автор составитель И.Г. Мосин. — М.: Эксмо, 2007. — 1008 с.
2. Ekimov, A. V. Qualitative analyses of attainability set of nonlinear controllable systems // В книге: 20th International Workshop on Beam Dynamics and Optimization (BDO) IVESC–ICEE–ICCTPEA–BDO–2014. Edited by: D. A. Ovsyannikov. 2014. — с. 49.
3. Kolpak, E. P., Stolbovaya M. V., Frantsuzova I. S. Mathematical models of single population // Global Journal of Pure and Applied Mathematics. — 2016. — Т. 12. — № 4. — с. 2923–2934.
4. Shiryayev, D. V., Litvinenko I. L., Rubtsova N. V., Kolpak E. P., Blaginin V. A., Zakharova E. N. Economic clusters as a form of self-organization of the economic system // International Journal of Economics and Financial Issues. — 2016. — Т. 6. № S1. — с. 284–288.
5. Starkov, V. N., Stepenko N. A. Simulation of particle motion in the given speed fields // В сборнике: 2015 International Conference «Stability and Control Processes» in Memory of V. I. Zubov (SCP) 2015. с. 75–77.
6. Айвазовский. Документы и материалы. — Ереван: Айастан, 1967. — 405 с.
7. Андреев, В. В., Васильева Е. Б., Суконкина А. М. Попытка построения математических моделей для прогнозирования динамики социально-экономических систем // Вестник Чувашского университета. — 2006. — № 6. — с. 333–339.
8. Большая Российская Энциклопедия музеев, частных собраний и коллекций. — М.: РИПОЛ Классик, 2009. — 848 с.
9. Брасманов, Н. С. Иван Константинович Айвазовский. 1817–1900. — М.: Искусство, 1962. — 275 с.
10. Брасманов, Н. С., Брасманова С. А. Феодосийская картинная галерея имени И. К. Айвазовского. К 75-летию со дня основания. — Симферополь: Крымиздат, 1955. — 229 с.
11. Вагнер, Л. А., Григорович Н. С. И. К. Айвазовский. — М.: Искусство, 1970. — 269 с.
12. Горыня, Е. В., Колпак Е. П. Математические модели поиска экологической ниши // В сборнике: Устойчивость и процессы управления Материалы III международной конференции. — 2015. — с. 469–470.
13. Григорьева, Е. С. Толерантность и молодежные субкультуры // Вестник Воронежского института МВД России. — 2003. — № 1. — с. 19–22
14. Демидова, Д. А., Алферов Г. В., Колпак Е. П., Смирнова Т. Е. Нелинейный процесс взаимодействия между коррумпированной фирмой и отделом по борьбе с коррупцией // Проблемы механики и управления: Нелинейные динамические системы. — 2015. — № 47. — с. 17–31.
15. Духова, Л. И. Опыт построения модели субкультуры учителя // Мир образования — образование в мире. — 2006. — № 1. — с. 44–54.
16. Екимов, А. В. К вопросу об ограниченности интегральной воронки в билинейных управляемых системах // Системы управления и информационные технологии. — 2014. — Т. 56. — № 2.1. — с. 138–142.
17. Екимов, А. В., Жабко А. П., Смирнов Н. В. Матричный анализ эргодических полу марковских процессов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. — 2004. — № 1–2. — с. 16–29.
18. Жабко, А. П., Екимов А. В., Смирнов Н. В. Анализ асимптотики решения системы интегральных уравнений типа свертки с нормированным ядром // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 1: Математика. Механика. Астрономия. — 2000. — № 1. — с. 27.
19. Жилкин, В. О понятии «информационная субкультура» // Высшее образование в России. — 2004. — № 10. — с. 152–153.
20. Каратыгин П. П. Иван Константинович Айвазовский и его XLII-летняя деятельность. 1836–1878. — СПб., тип. В. С. Балашова, 1878. — 94 с.
21. Картинные галереи Европы: собрание замечательнейших произведений живописи, ваяния зодчества, находящихся в Италии. — СПб. Изд. М. Вольфа, 1878. — 278 с.
22. Каталог 120-й выставки картин И. К. Айвазовского в залах Общества поощрения художников. — СПб., 1895.
23. Колесин, И. Д. Моделирование регуляции межэтнического восприятия // Психологический журнал. — 1997. — Т. 18. — № 4.
24. Колпак, Е. П., Бронникова А. И., Полежаев В. Ю. Математическая модель стачечного движения в России в начале XX века // Молодой ученый. — 2015. — № 3 (83). — с. 4–15.
25. Колпак, Е. П., Габриелян Л. А., Бронникова А. И., Крылова В. А. О математических моделях симбиоза // Молодой ученый. — 2015. — № 4 (84). — с. 6–14.
26. Колпак, Е. П., Гаврилова А. В. Математическая модель взаимодействия творческих субкультур // Молодой ученый. — 2016. — № 21. — с. 1–8.
27. Колпак, Е. П., Горыня Е. В. Математические модели «ухода» от конкуренции // Молодой ученый. — 2015. — № 11. — с. 59–70.

28. Колпак, Е. П., Горыня Е. В., Крылова В. А., Полежаев Д. Ю. Математическая модель конкуренции двух популяций на линейном ареале // Молодой ученый. — 2014. — № 12 (71). — с. 12–22.
29. Колпак, Е. П., Матвеева И. А. О библиотеках. Санкт-Петербург. 2004.
30. Колпак, Е. П., Селицкая Е. А., Габриелян Л. А. Математическая модель коррупции в системе «власть — общество» // Молодой ученый. — 2015. — № 10 (90). — с. 9–16.
31. Колпак Е. П., Скороходова Т. В. Математическая модель роста числа учащихся в средней и высшей школах России // В сборнике: Синергетика в естественных науках. Восьмые Курдюмовские чтения материалы Международной междисциплинарной научной конференции с элементами научной школы для молодежи. Ответственный редактор: Лапина Г. П. — 2012. — с. 274–275.
32. Колпак, Е. П., Французова И. С., Кувшинова К. В. Народное здравие в костромской губернии в конце XIX века // Приволжский научный вестник. — 2016. — № 2 (54). — с. 91–100.
33. Колпак, Е. П., Столбовая М. В. Математическая модель кинетики роста растений // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. — 2013. — № 12 (90). — с. 230–232.
34. Коновалов, Э. Г. Словарь русских художников. — М. Эксмо, 2008. — 576 с.
35. Крылова, В. А., Колпак Е. П., Сыромолотова К. И., Воротова Т. А. Математические модели формирования спортивных групп // Молодой ученый. — 2015. — № 8 (88). — с. 10–19.
36. Куижева, С. К. Уравнение Кортвега-де Фриза и математические модели в социально-экономических системах // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. — 2015. — № 1 (154). — с. 20–26.
37. Леванский, В. А. Модели политических лидеров и президентские выборы в постсоветской России // Общественные науки и современность. — 2005. — № 5. — с. 74.
38. Масленченко, С. В. Анализ социальных ролей в субкультуре хакеров // Аналитика культурологии. — 2008. — № 10. — с. 246–255
39. Мацкевич, И. М. Криминальная субкультура // Российское право в Интернете. — 2005. — № 1. — с. 5.
40. Миндлин, Ю. Б., Колпак Е. П., Балыкина Ю. Е. Проблемы использования кластеров в Российской Федерации // Вестник НГУЭУ. — 2014. — № 1. — с. 22–32.
41. Миндлин, Ю. Б., Колпак Е. П., Гасратова Н. А. Отличительные признаки кластеров и практика их применения в России // Политика и общество. — 2015. — № 5. — с. 666–675.
42. Плотинский, Ю. М. Математическое моделирование динамики социальных процессов. — М.: Изд-во МГУ, 1992. — 133 с.
43. Полунина, Н. М. Кто есть кто в коллекционировании старой России: Новый биографический словарь — М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2003. — 560 с.
44. Разжевайкин В. Н. Лидер в диффузионной модели конкурентного типа // Журнал вычислительной математики и математической физики. — 2015. — Т. 55. — № 3. — с. 429
45. Смирнова, М. В., Колпак Е. П. Математическое моделирование снижения детской заболеваемости в России // В сборнике: Синергетика в общественных и естественных науках: Девятые Курдюмовские чтения Материалы Международной междисциплинарной научной конференции с элементами научной школы для молодежи. Ответственный редактор Лапина Г. П. 2013. с. 222.
46. Старкова, Н. В. Возрастная структура населения и повозрастная интенсивность рождений как факторы изменения уровня рождаемости в Ленинградской области // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. — 2008. — № 3. — с. 98–106.
47. Старкова, Н. В. Особенности демографического развития районов Ленинградской области // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. — 2007. — № 4. — с. 87–97.
48. Старкова, Н. В. Особенности социально-экономического развития приграничных муниципальных районов Ленинградской области // В сборнике: Стратегия развития приграничных территорий: традиции и инновации Материалы международной научно-практической конференции. 2014. — с. 350–359.
49. Старкова, Н. В. Современные особенности миграции населения Ленинградской области // В сборнике: Стратегия развития приграничных территорий: традиции и инновации Материалы II международной научно-практической конференции. 2015. — с. 173–180.
50. Старкова, Н. В. Тенденции и факторы миграции в странах Европы // В сборнике: География и геоэкология на службе науки и инновационного образования материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному Дню Земли и 100-летию заповедной системы России. 2016. — с. 154–157.
51. Старкова, Н. В., Ложкин А. Кластеризация стран Европы по демографическим признакам // Молодой ученый. — 2016. — № 9 (113). — с. 418–426.

## Решение задачи управления перемещением квадрокоптера вдоль координатной оси

Глазков Тимур Владимирович, студент

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

*В статье рассматривается задача управления перемещением квадрокоптера вдоль координатной оси. За счет допустимых преобразований математическая модель приводится к системе из двух подсистем канонического вида. С помощью метода нелинейной стабилизации находится стабилизирующее управление. Выполнено численное моделирование замкнутой управлением системы в среде MATLAB.*

**Ключевые слова:** стабилизирующее управление, метод нелинейной стабилизации, квадрокоптер

Квадрокоптер — беспилотный летательный аппарат с четырьмя несущими винтами, причем два винта, расположенных диагонально, вращаются в одну сторону, а остальные два — в другую. Особенность квадрокоптера состоит в том, что он имеет шесть степеней свободы (три из которых — это координаты аппарата в неподвижной системе координат, остальные три — это угловые координаты, связанные с подвижной системой координат), а управляющих параметров всего четыре — угловые скорости вращения винтов.

Математическая модель квадрокоптера (математическая модель движения твердого тела в углах Крылова) имеет следующий вид [1]:

$$\begin{cases} \ddot{x} = \frac{F}{m}(\sin \psi \sin \gamma - \cos \psi \sin \theta \cos \gamma); \\ \ddot{y} = \frac{F}{m}(-\cos \psi \sin \gamma - \sin \psi \sin \theta \cos \gamma); \\ \ddot{z} = -g + \frac{F}{m} \cos \theta \cos \gamma; \\ \begin{pmatrix} \dot{\psi} \\ \dot{\theta} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin \gamma & \cos \gamma \\ \cos \theta & \cos \theta \\ -\cos \gamma & \sin \gamma \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \omega_y \\ \omega_z \end{pmatrix}; \\ \dot{\gamma} = \omega_x - \sin \gamma \operatorname{tg} \theta \omega_y - \cos \gamma \operatorname{tg} \theta \omega_z; \\ I \dot{\omega} = M - \omega \times I \omega. \end{cases} \quad (1)$$

где  $m$  — масса твердого тела;  $g$  — ускорение свободного падения;  $I$  — матрица инерции;  $x, y, z$  — координаты центра масс (в НСК);  $F$  — суммарная сила тяги (по модулю) четырех винтов;  $\psi$  — угол рыскания;  $\theta$  — угол тангажа;  $\gamma$  — угол крена;  $\omega_x, \omega_y, \omega_z$  — компоненты вектора угловой скорости  $\omega$  (в ПСК);  $M = (M_x, M_y, M_z)^T$  — суммарный момент сил.

Рассмотрим перемещение квадрокоптера вдоль одной из координатных осей НСК, например, вдоль оси  $Y$ . Считаем, что координаты по остальным осям  $X$  и  $Z$  остаются постоянными и равными нулю. Тогда, углы рыскания  $\psi$  и тангажа  $\theta$ , а также угловые скорости  $\omega_y$  и  $\omega_z$  тождественно равны нулю. В системе (1) полагаем

$$(x, z, \psi, \theta, \omega_y, \omega_z)^T \equiv 0,$$

где  $0$  — нулевой вектор-столбец. Эти условия налагают на поведение системы следующие ограничения:

$$F = \frac{mg}{\cos \gamma}, \quad M_y = 0, \quad M_z = 0, \quad (2)$$

а уравнения движения принимают следующий вид:

$$\begin{cases} S_1 = \begin{cases} \dot{y} = v_y; \\ \dot{v}_y = -\frac{F}{m} \sin \gamma; \end{cases} \\ S_2 = \begin{cases} \dot{\gamma} = \omega_x; \\ \dot{\omega}_x = \frac{M_x}{I_x}. \end{cases} \end{cases} \quad (3)$$

В этой системе два параметра, связанных с управлением: сила тяги винтов  $F$  и составляющая момента сил  $M_x$ .

Для подсистемы  $S_1$  рассмотрим отклонение  $z_1 = y - y_0$ , где  $y_0 \equiv \text{const}$  — требуемое значение на оси  $Y$ . Введем обозначения:  $z_2 = v_y$  и  $\xi = -\frac{F}{m} \sin \gamma$ . Подсистема  $S_1$  — система канонического вида, в переменных  $z_1, z_2, \xi$  записывается следующим образом:

$$\begin{cases} \dot{z}_1 = z_2; \\ \dot{z}_2 = \xi. \end{cases}$$

Управление  $\xi$  выберем таким образом, чтобы отклонение  $z_1$  асимптотически стремилось к нулю:

$$\xi = -c_1 z_1 - c_2 z_2 = -c_1 z_1 - c_2 \dot{z}_1 = -c_1 (y - y_0) - c_2 \dot{y},$$

где  $c_1$  и  $c_2$  — некоторые положительные константы. С другой стороны,

$$\begin{cases} \xi = -\frac{F}{m} \sin \gamma; \\ g = \frac{F}{m} \cos \gamma. \end{cases}$$

Из этой системы нетрудно выразить угол крена:  $\gamma = -\arctg \frac{\xi}{g}$ .

Для подсистемы S2 рассмотрим отклонение  $z_3 = \gamma - \gamma_0$ , где  $\gamma_0 = -\arctg \frac{\xi}{g}$  — требуемый угол крена квадрокоптера. Введем обозначение:  $z_4 = \omega_x - \dot{\gamma}_0$ , причем

$$\dot{\gamma}_0 = -g \frac{\dot{\xi}}{\xi^2 + g^2}. \tag{4}$$

Подсистема S2 — система канонического вида, в переменных  $z_3, z_4$  записывается следующим образом:

$$\begin{cases} \dot{z}_3 = z_4; \\ \dot{z}_4 = \frac{M_x}{I_x} - \ddot{\gamma}_0. \end{cases}$$

Управление  $M_x$  выберем таким образом, чтобы отклонение  $z_3$  асимптотически стремилось к нулю:

$$M_x = I_x (\ddot{\gamma}_0 - c_3 z_3 - c_4 z_4) = I_x (\ddot{\gamma}_0 - c_3 z_3 - c_4 \dot{z}_3) = I_x [\ddot{\gamma}_0 - c_3 (\gamma - \gamma_0) - c_4 (\omega_x - \dot{\gamma}_0)], \tag{5}$$

где  $c_3$  и  $c_4$  — некоторые положительные константы, причем

$$\ddot{\gamma}_0 = g \left[ -\frac{\ddot{\xi}}{\xi^2 + g^2} + 2\xi \left( \frac{\dot{\xi}}{\xi^2 + g^2} \right)^2 \right]. \tag{6}$$

Таким образом, используя выражения (2) и (5), можно однозначно определить силу тяги винтов  $F$  и составляющую момента  $M_x$  для системы (3). Заметим, что полученные управления можно подставить и в исходную систему (1) — выражения (2) и (5) будут гарантировать перемещение квадрокоптера вдоль оси  $Y$ .

Результаты численного моделирования, выполненного в среде MATLAB, для системы (1) с управлениями (2) и (5) представлены на рис. 1–6 при следующих значениях параметров рассматриваемой системы и управления [2]:

$$m = 0.468 \text{ кг}, g = 9.81 \text{ м/с}^2, I_x = I_y = 4.856 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot \text{м}^2, I_z = 8.801 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot \text{м}^2, T = 10 \text{ с},$$

$$c_1 = 3, c_2 = 2.6, c_3 = 100, c_4 = 30.$$

Начальное положение квадрокоптера —  $[0, 1, 3]$ , конечное —  $[0, 5, 3]$ . Данная ситуация соответствует задаче перемещения аппарата вдоль оси  $Y$ .

Начальные условия:  $x = 0, y = 1, z = 3, v_x = v_y = v_z = 0, \psi = \theta = \gamma = 0, \omega_x = \omega_y = \omega_z = 0$ .

По результатам моделирования (см. рис. 1–6) можно сделать вывод о работоспособности построенного стабилизирующего управления. Аналогично можно решить задачу перемещения квадрокоптера вдоль оси  $X$ . Заметим, что поворотом неподвижной системы координат относительно оси  $Z$ , всегда можно добиться совпадения некоторой прямолинейной траектории с осью  $Y$ .

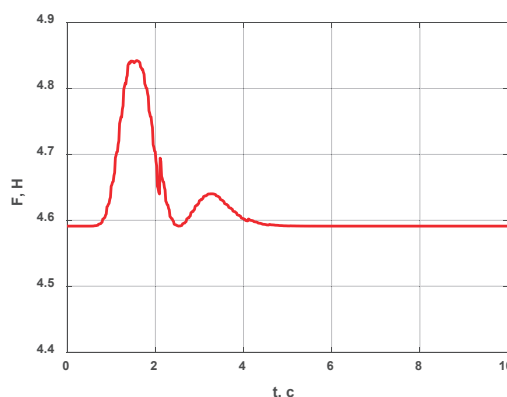


Рис. 1. Сила тяги  $F$

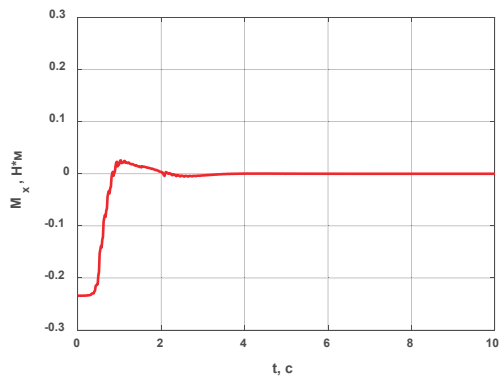


Рис. 2. Составляющая момента сил  $M_x$

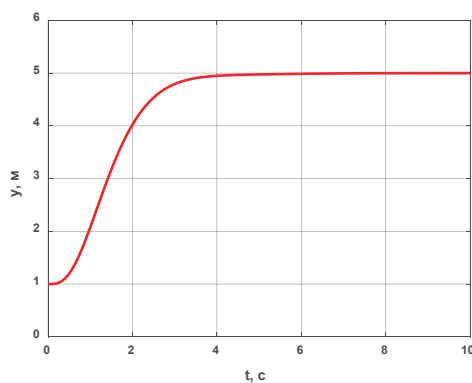


Рис. 3. Координата  $Y$

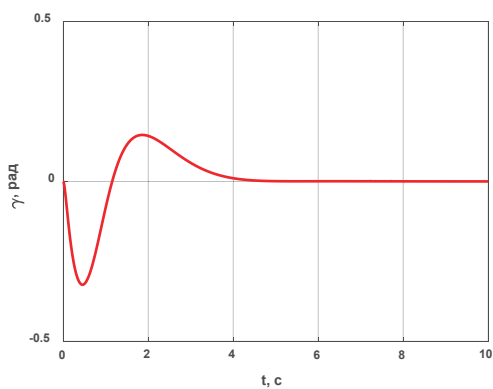


Рис. 4. Угол крена  $\gamma$

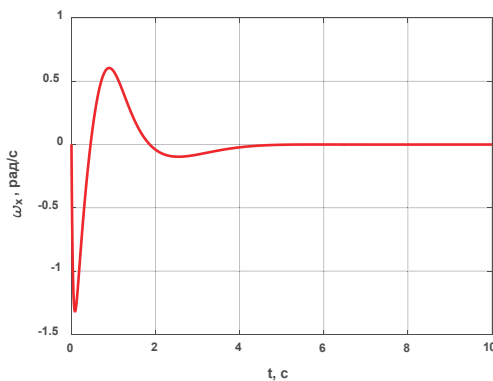


Рис. 5. Угловая скорость  $\omega_x$



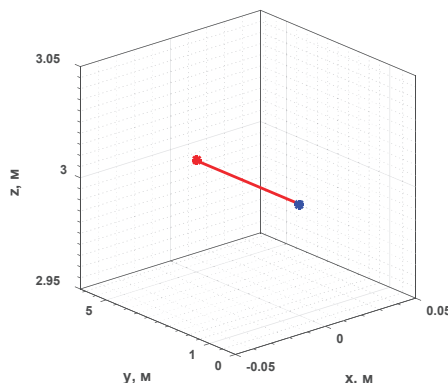


Рис. 6. 3D-траектория квадрокоптера

Литература:

1. Канатников А. Н., Акопян К. Р. Управление плоским движением квадрокоптера // Математика и математическое моделирование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2015. № 2. с. 23–36. DOI: 10.7463/mathm.0215.0789477
2. Tayebi A., McGilvray S. Attitude stabilization of four-rotor aerial robot // 43<sup>rd</sup> IEEE Conference on Decision and Control. 2004. Vol.2. P. 1216–1221

## Круговая цилиндрическая оболочка под внутренним давлением

Мальцева Любовь Сергеевна, студент;

Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор;

Ефремова Екатерина Аркадьевна, студент

Санкт-Петербургский государственный университет

**Введение.** Высокоэластичные материалы, способные испытывать большие деформации без разрушения, широко используются не только в различных изделиях, применимых в промышленности, но и в различных сооружениях промышленных зон и городских инфраструктур [10, 15–17]. Расчет таких изделий на прочность проводится в рамках геометрически и физически нелинейной теории упругости, в основе математической составляющей которой лежат краевые задачи для систем нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных [3–6, 22]. Нелинейные уравнения, как правило, имеют неединственное решение [1, 22]. В задачах о сжатии тонкостенных пластин и оболочек при достижении нагрузкой некоторого критического значения происходит потеря устойчивости равновесного состояния [7, 11, 12, 14, 23, 25, 27]. Для мембран и оболочек, растягиваемых нормальным давлением, зависимость «нагрузка-деформация» может иметь точку максимума, которая так же, как и в задачах о сжатии пластин и оболочек, считается критической [5, 18, 19]. То есть одной и той же поверхностной нагрузке могут соответствовать два решения. Это следует не только из теоретических результатов, полученных при анализе статических уравнений, но

и наблюдается в натурном эксперименте [6, 24, 29]. В работе ставится задача о колебаниях бесконечно длинной безмоментной цилиндрической оболочки, нагруженной нормальным внутренним давлением, и строится ее аналитическое решение. Задача о малых колебаниях моментной цилиндрической оболочки решалась в [2, 20, 21].

**Разрешающие уравнения.** Нелинейная связь между напряжениями и деформациями в нелинейной теории упругости определяется с помощью упругого потенциала  $\Phi = \Phi(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3)$ , являющегося для изотропного материала функцией кратностей удлинений  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  и  $\lambda_3$ . К числу потенциалов для несжимаемых материалов относятся потенциалы Муни — Ривлина, Бартенева — Хазановича, Огдена [26, 28]. Некоторые из них и их «модификации» достаточно часто используются при решении конкретных задач [3, 5, 13, 24]. Ниже будет использоваться двухпараметрический степенной потенциал [6]

$$\Phi = \frac{2\mu}{n^2} (\lambda_1^n + \lambda_2^n + \lambda_3^n - 3), \quad (1)$$

где  $\mu$  — линейный модуль сдвига,  $n$  — параметр. Из этого потенциала следуют потенциалы Бартенева-Хазановича ( $n = 1$ ) и неогоуковский ( $n = 2$ ). Для несжимаемого материала должно выполняться условие несжимаемости:  $\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 = 1$

Система разрешающих уравнений, описывающая колебания бесконечно длинной в направлении оси  $y$  арки-полоски (рис. 1), нагруженной нормальным давлением, имеет вид [9]

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial s} \left( \frac{1}{\lambda_1} T_1 \frac{\partial x}{\partial s} \right) - q \frac{\partial z}{\partial s} &= \rho h \frac{\partial^2 x}{\partial t^2}, \\ \frac{\partial}{\partial s} \left( \frac{1}{\lambda_1} T_1 \frac{\partial z}{\partial s} \right) + q \frac{\partial x}{\partial s} &= \rho h \frac{\partial^2 z}{\partial t^2}, \\ \frac{\partial x}{\partial s} &= \lambda_1 \cos \varphi, \quad \frac{\partial z}{\partial s} = -\lambda_1 \sin \varphi. \end{aligned} \quad (2)$$

В этих уравнениях  $s$  — длина дуги срединной поверхности недеформированной арки-полоски,  $\varphi$  — угол между осью  $z$  и нормалью к срединной поверхности в деформированной конфигурации,  $T_1$  — усилие, действующее в срединной поверхности,  $\lambda_1$  — кратность удлинения дуги срединной поверхности,  $x$  и  $z$  — координаты точек срединной поверхности,  $q$  — внутреннее давление,  $h$  — толщина недеформированной оболочки, а  $\rho$  — плотность ее материала. Кратность удлинения в направлении оси  $y$  считается постоянной и равной единице ( $\lambda_2 = 1$ ), тем самым рассматривается одноосная деформация.

Связь между усилием и кратностью удлинения задается с помощью упругого потенциала для несжимаемого материала [5]:

$$T_1 = h \frac{1}{\lambda_1} \left( \lambda_1 \frac{\partial \Phi}{\partial \lambda_1} - \lambda_3 \frac{\partial \Phi}{\partial \lambda_3} \right) = h \frac{d\Phi}{d\lambda_1}, \quad (3)$$

в котором  $\lambda_2 = 1$ , а  $\lambda_3 = 1/\lambda_1$ . То есть упругий потенциал считается функцией двух аргументов:  $\Phi = \Phi(\lambda_1, \lambda_3)$ .

Если края арки-полоски соединены так, что  $x(s=0) = x(l)$ ,  $z(s=0) = z(l)$ , так система уравнений (2) будет описывать динамику растяжения бесконечно длинной в направлении оси  $y$  круговой цилиндрической оболочки радиуса  $R = l/2\pi$ .

При нормальном давлении в силу симметрии задачи форма оболочки должна оставаться цилиндрической оболочкой. То есть системе уравнений (2) должно удовлетворять решение, на котором выполняются равенства  $\lambda_1 = const$ ,  $T_1 = const$ ,  $\varphi = s/R$  ( $0 \leq \varphi \leq 2\pi$ ,  $\lambda_1$  — относительное изменение радиуса оболочки). С учетом этого из (2) следует уравнение для кратности удлинения  $\lambda_1$

$$q\lambda_1 - \frac{1}{R} T_1 = R\rho h \frac{d^2 \lambda_1}{dt^2}, \quad (4)$$

В статическом случае связь между давлением и относительным изменением радиуса оболочки определяется из зависимости  $qR - \frac{1}{\lambda_1} T_1 = 0$ . Эта зависимость может иметь

точку максимума. Так, например, для упругого потенциала (1) на рис. 2 отражена зависимость безразмерного давления

$$Q = \frac{qR}{\mu h} = Q(\lambda_1)$$

от относительного увеличения радиуса оболочки для значений  $n=1$ ,  $n=2$  и  $n=3$  в упругом потенциале (1). При  $n=2$  эта зависимость имеет асимптоту, а при  $n < 2$  — точку максимума (точка максимума достигается при значениях  $\lambda_1^{2n} = (n+2)/(2-n)$ ).

**Малые колебания.** Пусть цилиндрическая оболочка находится в положении равновесия, в котором  $\lambda_1 = \lambda$  является корнем уравнения

$$q\lambda_1 - \frac{1}{R} T_1 = 0. \quad (5)$$

Линеаризация уравнения (4) в окрестности этого положения равновесия приводит к линейному уравнению

$$\left( q - \frac{1}{R} \frac{dT_1}{d\lambda_1} \right) \delta\lambda_1 = R\rho h \frac{d^2 \delta\lambda_1}{dt^2}, \quad (6)$$

в котором  $\delta\lambda_1$  — малое возмущение положения равновесия.

Поскольку на статическом решении выполняется равенство (5), то

$$\frac{dq}{d\lambda_1} = -\frac{1}{\lambda_1} \left( q - \frac{1}{R} \frac{dT_1}{d\lambda_1} \right).$$

С учетом этого уравнение (6) приводится к виду

$$-\lambda_1 \frac{dq}{d\lambda_1} \delta\lambda_1 = R\rho h \frac{d^2 \delta\lambda_1}{dt^2}.$$

На возрастающем участке зависимости  $q = q(\lambda_1)$  (рис.

2) возникают колебания с частотой  $\omega = \sqrt{\frac{1}{R\rho h} \lambda_1 \frac{dq}{d\lambda_1}}$ , а на

убывающем участке ускорение положительно и, соответственно, будет происходить процесс постоянного расширения оболочки. То есть колебания возникают только на возрастающем участке зависимости  $q = q(\lambda_1)$ .

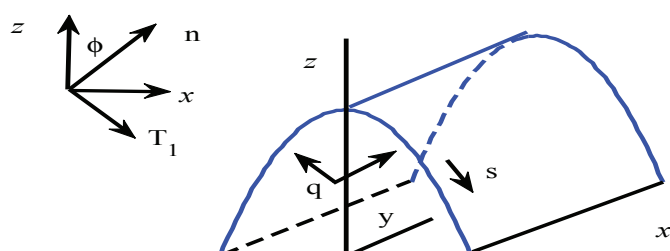


Рис. 1

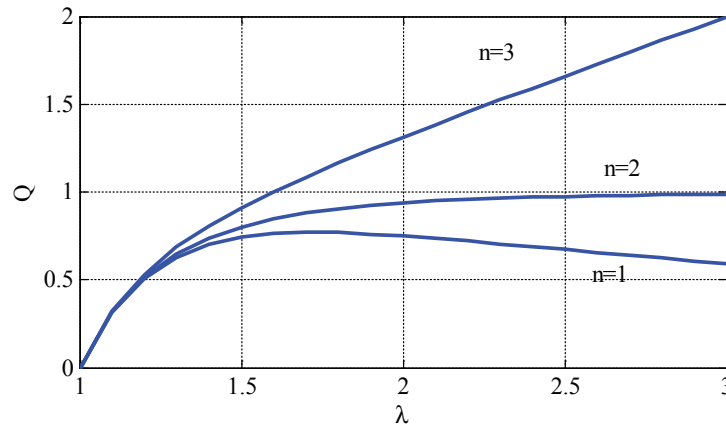


Рис. 2

**Нелинейные колебания.** Уравнение (4) с учетом выражения (3) для усилия  $T_1$  приводится к виду

$$q\lambda_1 - \frac{h}{R} \frac{d\Phi}{d\lambda_1} = R\rho h \frac{d^2\lambda_1}{dt^2}.$$

После умножения этого уравнения на  $d\lambda_1/dt$  и последующего интегрирования по  $t$  с учетом начальных условий при  $t=0$

$$\lambda_1 = 1, \quad \frac{d\lambda_1}{dt} = 0. \tag{7}$$

будет получено уравнение

$$q(\lambda_1^2 - 1) - 2\frac{h}{R}\Phi(\lambda_1) = R\rho h \left(\frac{d\lambda_1}{dt}\right)^2. \tag{8}$$

На решениях задачи левая часть этого уравнения не должна принимать отрицательные значения. При  $\lambda_1 = 1$  она обращается в ноль. Если возникают колебания, то она должна иметь хотя бы один корень  $\lambda_*$  такой, что  $1 < \lambda_*$ . Тогда на решениях уравнения (8)  $\lambda_1$  будет изменяться в интервале  $[1, \lambda_*]$ . Если при достаточно больших значениях  $\lambda_1$  упругий потенциал (1) как функция кратности удлинения  $\lambda_1$  растет медленнее, чем  $\lambda_1^2$ , то в этом случае правая часть уравнения при достаточно больших значениях  $q$  будет положительной и, соответственно,  $\lambda_1$  будет все время расти с ростом  $t$ .

Интегрирование уравнения (8) приводит к неявной зависимости  $\lambda_1 = \lambda_1(t)$

$$R\rho h \int_0^{\lambda_1} \frac{d\lambda_1}{\sqrt{q(\lambda_1^2 - 1) - 2\frac{h}{R}\Phi(\lambda_1)}} = t.$$

Если левая часть уравнения (8) кроме корня  $\lambda_1 = 1$  имеет корень  $\lambda_1 = \lambda_* > 1$  наиболее близкий к корню  $\lambda_1 = 1$  первой кратности, то интеграл будет сходиться, и период колебаний  $T$  будет вычисляться как

$$T = 2R\rho h \int_0^{\lambda_*} \frac{d\lambda_1}{\sqrt{q(\lambda_1^2 - 1) - 2\frac{h}{R}\Phi(\lambda_1)}}$$

Для потенциала (1) уравнение (8) приводится к виду

$$Q(\lambda_1^2 - 1) - \frac{4}{n^2} \frac{(\lambda_1^n - 1)^2}{\lambda_1^n} = \left(\frac{d\lambda_1}{d\tau}\right)^2. \tag{9}$$

где  $\tau = t \frac{1}{R_0} \sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$ .

Для случая неогукковского потенциала (в (1)  $n=2$ )

$$(\lambda_1^2 - 1) \left(Q - 1 + \frac{1}{\lambda_1^2}\right) = \left(\frac{d\lambda_1}{d\tau}\right)^2.$$

Решением этого уравнения при  $Q < 1$  является функция

$$\lambda_1 = \sqrt{\frac{2-Q}{2(1-Q)} - \frac{Q}{2(1-Q)} \cos(t\sqrt{1-Q})},$$

которая является периодической с периодом колебаний

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{1-Q}}.$$

При  $1 \leq Q$  правая часть уравнения (9) обращается в ноль только в точке  $\lambda_1 = 1$  и, соответственно, при любом малом возмущении скорости в начальный момент времени начнется процесс непрерывного увеличения радиуса деформированной оболочки.

Для  $n=1$  уравнение (9) принимает вид

$$\left(\frac{d\lambda}{dt}\right)^2 = \frac{1}{4\lambda} [(Q\lambda^2 - (4-Q)\lambda + 4)](\lambda - 1).$$

Корни правой части этого уравнения  $\lambda_1 = 1$  и

$$\lambda_1 \leq \frac{4-Q - \sqrt{Q^2 - 24Q + 16}}{2Q}. \text{ Второй корень будет положительным при условии, что } Q \leq Q_* = 12 - 8\sqrt{2}.$$

Поэтому

$$\lambda_1 \text{ изменяется в диапазоне } \left[1, \frac{4-Q_*}{2Q_*}\right].$$

Зависимость амплитуды колебаний от параметра  $Q$  при начальных условиях (7) для упругого потенциала (1) с  $n=1$ ,  $n=2$  и  $n=3$  отражена на рис. 3. Пунктирными линиями для  $n=1$  и  $n=2$  отмечены границы значений  $Q$ , за которыми колебания прекращаются.

Проведенный анализ решений математической задачи о нелинейных колебаниях эластомерной оболочки не только демонстрирует возможную потерю устойчивости в условиях растяжения, но и объясняет причину потери устойчивости, связанную, прежде всего, с физической нелинейностью.

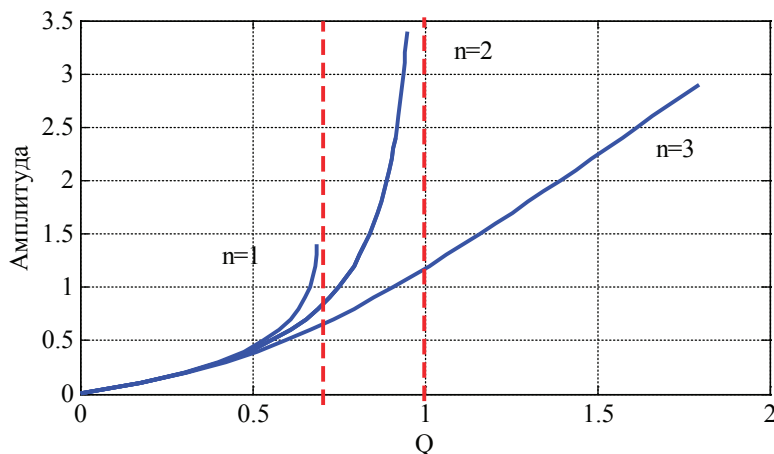


Рис. 3

Литература:

1. Екимов, А. В. Анализ множества достижимости нелинейных управляемых систем // Естественные и математические науки в современном мире. — 2014. — № 15. — с. 8–13.
2. Кабриц, с. А., Еременко В. Р., Маюшан В. В., Ложкин Е. Н. Расчет напряженно-деформированного состояния цилиндрической оболочки по заданным перемещениям // Молодой ученый. — 2016. — № 12 (116). — с. 23–28.
3. Кабриц, с. А., Черных К. Ф. Нелинейная теория изотропно упругих тонких оболочек с учетом поперечного сдвига // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. — 1996. — № 1. — с. 124.
4. Кабриц, с. А., Шамина В. А. Изгиб оболочки вращения поперечной силой и моментом // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 1. Математика. Механика. Астрономия. — 2014. — Т. 1. — № 2. — с. 261–270.
5. Колпак, Е. П., Мальцева Л. С. Большие деформации резиновых мембран // Молодой ученый. — 2014. — № 16 (75). — с. 78–84.
6. Колпак, Е. П., Мальцева Л. С. Круглая плоская мембрана при больших деформациях // Приволжский научный вестник. — 2014. — № 11–1 (39). — с. 5–10.
7. Колпак, Е. П., Мальцева Л. С. Об устойчивости сжатых пластин // Молодой ученый. — 2015. — № 14. — с. 1–8.
8. Колпак, Е. П. Вычисления в Matlab / учебное пособие. Казань, 2016.
9. Мальцева, Л. С., Колпак Е. П., Иванов С. Е. Нелинейные колебания резиновой мембраны // Молодой ученый. — 2016. — № 8 (112). — с. 11–21.
10. Пневматические строительные конструкции / В. В. Ермолов, У. У. Бэрд, Э. Бубнер и др. М.: Стройиздат, 1983. — 489 с.
11. Пронина, Ю. Г. Оценка устойчивости упругой трубы под давлением коррозионных сред // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. — 2006. — № 3. — с. 55–63.
12. Пронина, Ю. Г. О сосредоточенных воздействиях у границы упругой пластины // Труды ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова. — 2010. — № 53. — с. 117–122.
13. Седова, О. С., Пронина Ю. Г. О выборе эквивалентного напряжения в задачах о механохимической коррозии сферических элементов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. — 2016. — № 2. — с. 33–44.
14. Старков, В. Н., Степенко Н. А. Исследование динамики маятниковых систем с переменными параметрами // Естественные и математические науки в современном мире. — 2014. — № 15. — с. 20–36
15. Старкова, Н. В. Особенности демографического развития районов Ленинградской области // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. — 2007. — № 4. — с. 87–97.

16. Старкова, Н. В. Особенности социально-экономического развития приграничных муниципальных районов Ленинградской области // В сборнике: Стратегия развития приграничных территорий: традиции и инновации Материалы международной научно-практической конференции. 2014. — с. 350–359.
17. Старкова, Н. В., Ложкин А. Кластеризация стран Европы по демографическим признакам // Молодой ученый. — 2016. — № 9 (113). — с. 418–426.
18. Bochkareva, N. L., Kolpak E. P. On stability of arch damper // Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Ser 1. Matematika Mekhanika Astronomiya. — 1993. — № 4. — PP. 49–53.
19. Kabrits, S. A., Kolpak E. P., Chernykh K. F. Square membrane under large deformations // Mechanics of solids. — 1986. — № 21. — PP. 182–186.
20. Kabrits, S. A., Shamina V. A. cylindrical shell under the action of the ring load // В сборнике: 2015 International Conference on Mechanics — Seventh Polyakhov's Reading 2015. с. 7106735.
21. Kabrits, S. A., Slepneva L. V. Small nonsymmetric oscillations of viscoelastic damper under massive body action Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 1. Математика. Механика. Астрономия. — 1998. — Т. 2. — № 1998. — с. 78.
22. Kabrits, S., Terent'ev V. Numerical solution of one-dimensional nonlinear statics problems for elastic rods and shells in the presence of rigid constraints // International Applied Mechanics. — 1984. — Т. 20. — № 7. — с. 672–675.
23. Kanner, L. M., Horgan C. O. Elastic instabilities for strain-stiffening rubber-like spherical and cylindrical thin shells under inflation // International Journal of Non-Linear Mechanics. — 2007. — V. 42. — P. 204–215.
24. Kolpak, E. P., Maltseva L. S. Rubberlike membranes at inner pressure // Contemporary Engineering Sciences. — 2015. — Т. 8. — № 33–36. — с. 1731–1742.
25. Kolpak, E. P., Maltseva L. S., Ivanov S. E. On the stability of compressed plate // Contemporary Engineering Sciences. — 2015. — Т. 8. — № 20. — с. 933–942.
26. Ogden, R. W., Saccomandi G., Sgura I. Fitting hyperelastic models to experimental data, Comput. Mech. — 2004. — V. 34. — P. 484–502.
27. Polyakhova, E. N., Starkov V. N., Stepenko N. A. Solar sailing out of ecliptic plane // В сборнике: 2015 International Conference «Stability and Control Processes» in Memory of V. I. Zubov (SCP)2015. с. 65–68.
28. Rivlin, R. S., Large elastic deformations of isotropic materials. VI. Further results in the theory of torsion, shear and flexure, Philos. Trans. R. Soc. London, Ser. A 42. — 1949. — P. 173–195.
29. Seong-Ryoel, H., Kye-Kwang, C. Experimental study for mechanical properties of Thermoplastic Vulcanizates // Indian Journal of Science and Technology. — 2015. — V. 8. — P. 139–143.

## Математическая модель распространения уссурийского полиграфа

Столбовая Мария Владимировна, аспирант;  
 Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор;  
 Селицкая Екатерина Александровна, преподаватель;  
 Ефремова Екатерина Аркадьевна, студент  
 Санкт-Петербургский государственный университет

На основе анализа распространения уссурийского полиграфа (*Polygraphus proximus Blandf.*) в пихтовых лесах Сибири предлагается математическая модель движения хищника, уничтожающего неподвижный трофический ресурс. Модель представлена краевой задачей для системы дифференциальных уравнений в частных производных.

**Ключевые слова:** математическое моделирование, дифференциальные уравнения, трофический ресурс, насекомые, уссурийский полиграф

Введение. В биогеоном круговороте веществ в природе насекомые появились миллионы лет назад. Первоначально они были потребителями веществ, производимых растениями. Под давлением соседей-хищников большая часть насекомых приобрела крылья, и со временем расселились по всем местообитаниям. Большинство насекомых вносит существенный вклад в стабильность био-

ценозов [23]. Но в эволюционном движении появились и опасные вредители лесных пород и сельскохозяйственных культур, возбудители и переносчики болезней млекопитающих и птиц. К числу таких насекомых относится уссурийский полиграф (*Polygraphus proximus Blandf.*) [2].

Естественные места обитания уссурийского полиграфа — Япония, восток Китая, Сахалин, Хабаровский



край [10, 32]. В начале XX века он появился и в Западной Сибири [19]. Трофический ресурс этого насекомого — пихтовые леса, основным фактором гибели которых он и является. Промышленная рубка лесов в зонах распространения насекомых сопровождается вывозом заготовленной древесины вместе с насекомыми. То есть миграционный процесс [10, 29] распространения особей, вызванный транспортировкой пораженной древесины, приводит к заселению насекомого на новых участках лесных массивов далеких от основных очагов распространения. И сейчас по оценкам специалистов площадь обитания уссурийского полиграфа около 750 на 750 км. Экономический ущерб, наносимый полиграфом, составляет сотни миллионов рублей ежегодно [10, 31]. Однако оценить ущерб на длительный промежуток времени не представляется возможным в силу непредсказуемости последствий распространения насекомых [33, 34, 36, 37, 39].

В работе предлагается математическая модель уничтожения насекомым-хищником неподвижного трофического ресурса с последующим восстановлением на территории нового трофического ресурса. В отличие от предлагаемых в [1, 6, 24–28, 30] моделей модель представлена краевой задачей для системы дифференциальных уравнений в частных производных.

**Уссурийский полиграф — хищник.** Семья уссурийского полиграфа заселяет ствол дерева, делает в нем поперечные ходы, в которых откладывает яйца [31]. Новый жук появляется через 50 дней, проделывает в стволе пихты летное отверстие и покидает дерево. Размножается один раз в год. Численность потомства увеличивается в среднем в 6–7 раз. Если потомство малочисленно, то оно заселяет в основном погибшие деревья или деревья с ослабленной защитной реакцией. Многочисленная популяция насекомых начинает поражать и здоровые деревья диаметром от 6 см. Поперечные ходы в стволе дерева вызывают концентрацию напряжений, что приводит к постепенному механическому разрушению ствола [21, 22, 38]. Здоровые взрослые деревья сопротивляются нашествию насекомого, заливая его живицей. Пораженные деревья усыхают в течение 3–5 лет. В общей сложности погибает от 30 до 95% пихтового массива [3, 7–9].

Гибель деревьев сопровождается снижением биоразнообразия, изменением светового и гидрологических режимов и другими процессами, нарушающими установившееся равновесие в экосистеме леса. На освободившейся территории происходит увеличение травяного покрова, интенсивно разрастаются травы и кустарники [32]. Это затрудняет восстановление лесов за счет выживших деревьев.

**Математическая модель.** Примем, что распространение насекомых на территории происходит вдоль трофического ресурса «случайным» образом [5]. Трофический ресурс считается неподвижным, поскольку скорость его роста значительно меньше, чем скорость размножения насекомых. Ресурс также считается не возобновляемым, но часть ресурса остается не пораженной. Рост численности

популяции насекомых при неограниченном трофическом ресурсе и скорость роста трав и кустарников описываются логистическим уравнением [4, 16, 20]. Если трофического ресурса уменьшается, то скорость размножения насекомых пропорциональна их численности и объему трофического ресурса так, что она равна нулю в отсутствие ресурса, а при неограниченном объеме ресурса удельная скорость роста постоянна. Математическая модель строится на основе принципа парных взаимоотношений, применяемой при моделировании взаимодействующих популяций [12, 14, 15, 35].

Пусть  $u$  — плотность популяции насекомых на единицу длины, а  $S$  — плотность трофического ресурса. Тогда математическая модель распространения насекомых вдоль неподвижного и невозобновляемого трофического ресурса представлена системой дифференциальных уравнений

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= D \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \mu u \left( (1 + \beta u) \frac{S}{a + S} - u \right), \\ \frac{\partial S}{\partial t} &= -\gamma u \frac{S}{a + S} (1 + \beta u), \end{aligned} \quad (1)$$

где  $\mu$ ,  $\beta$ ,  $a$ ,  $\gamma$  — постоянные величины, характеризующие скорости изменения численности популяции насекомых и объемов трофического ресурса, а  $D$  — параметр, характеризующий подвижность особей популяции насекомых. Множитель  $1 + \beta u$  отражает тот факт, скорость поражения трофического ресурса и, соответственно, скорость его убыли зависят от численности популяции хищника нелинейным образом.

К системе уравнений (1) добавляются граничные условия наполнения среды для функции  $u$  при  $x = 0$  и  $x = l$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 0. \quad (2)$$

В качестве начальных условий принимаются следующие условия

$$u(0, x) = u^0 \delta(x) \text{ и } S(0, x) = S^0, \quad (3)$$

где  $\delta(x)$  — дельта функция Дирака, а  $u^0$  — малая положительная величина.

То есть считается, что в начальный момент времени плотность трофического ресурса не зависит от координаты, а хищник появляется в количестве  $u^0$  в точке  $x = 0$ .

**«Локализованная» модель.** Из системы уравнений (1) следует «локализованная» модель

$$\begin{aligned} \frac{du}{dt} &= \mu u \left( (1 + \beta u) \frac{S}{a + S} - u \right), \\ \frac{dS}{dt} &= -\gamma u \frac{S}{a + S} (1 + \beta u) \end{aligned} \quad (4)$$

с начальными условиями

$$u(0) = u^0 \text{ и } S(0) = S^0.$$

В начальный момент времени скорость роста численности насекомых пропорциональна

$$\mu u \frac{S^0}{a + S^0}.$$

Стационарной точкой системы уравнений (4) является  $u=0, S=0$ . Поскольку скорость убыли трофического ресурса положительна, то из второго уравнения следует, что  $S \rightarrow 0$  при  $t \rightarrow \infty$ , и при этом, как следует из первого уравнения в (4),  $u \rightarrow 0$ . То есть хищник погибает вместе с трофическим ресурсом. На рис. 1 для случая  $\mu=10, \gamma=4, \beta=2, a=1, S^0=1, u^0=0.01$  отражено изменение функций  $u(t)$  и  $S(t)$  от времени.

**Автоволновое решение.** Решение нелинейных уравнений (1) на бесконечной прямой ищется в виде функции аргумента  $z=x-ct$  [13]. При этом предположении функции  $u(z)$  и  $S(z)$  должны удовлетворять системе уравнений

$$\begin{aligned} D \frac{d^2 u}{dz^2} + c \frac{du}{dz} + \mu u \left( (1 + \beta u) \frac{S}{a + S} - u \right) &= 0, \\ c \frac{dS}{dz} - \gamma u \frac{S}{a + S} (1 + \beta u) &= 0 \end{aligned} \quad (5)$$

и граничным условиям [13]

при  $z = -\infty: S = 0, u = 0;$

при  $z = \infty: S = S^0, u = 0.$

В окрестности точки  $S = 0, u = 0$  система уравнений (5) с точностью до величин второго порядка малости принимает вид

$$\begin{aligned} D \frac{d^2 u}{dz^2} + c \frac{du}{dz} &= 0, \\ c \frac{dS}{dz} - \gamma u \frac{S}{a + S} &= 0. \end{aligned}$$

При положительных значениях  $u$  и  $S$  функция  $S(z)$ , как это следует из второго уравнения, будет возрастать с ростом  $z$ . Одним из решений второго уравнения является  $u = const > 0$ . То есть в окрестности точки  $z = -\infty$  можно построить решение уравнений (5), на котором  $S(z)$  и  $u(z)$  будут возрастающими функциями.

В окрестности точки  $S = S^0, u = 0$  первое уравнение в (5) с точностью до величин второго порядка малости принимает вид

$$D \frac{d^2 u}{dz^2} + c \frac{du}{dz} + \mu u \frac{S^0}{a + S^0} = 0. \quad (6)$$

Решение этого линейного уравнения представляется в виде  $u = Ae^{\lambda z}$ , где

$$\lambda_{1,2} = -c \pm \sqrt{c^2 - 4D\mu \frac{S^0}{a + S^0}}$$

являются корнями характеристического полинома дифференциального уравнения (6). Оба значения  $\lambda$  будут отрицательными при выполнении неравенства

$$c > 2\sqrt{D\mu \frac{S^0}{a + S^0}}.$$

В этом случае в окрестности точки  $z = \infty$  можно построить решение уравнений (5), на котором  $u(z)$  будет положительной и убывающей функцией. Поскольку  $c$  является скоростью распространения автоволны, то эта скорость тем больше, чем больше удельная скорость размножения хищника и больше подвижность особей популяции хищника.

Численное решение уравнений (1) с граничными условиями (2) и начальными условиями (3) строилось с применением метода конечных разностей. На рис. 2 представлена форма автоволны в моменты времени  $t = 4$  и  $t = 8$  для случая  $D = 0.05$  на сетке с 400 отрезками интегрирования по пространственной переменной на промежутке  $[0, 10]$ . Скорость распространения волны, полученная в численных экспериментах, практически совпадает с теоретической скоростью

$$c = 2\sqrt{D\mu \frac{S^0}{a + S^0}},$$

полученной при анализе уравнений (5).

**Модель восстановления леса.** Математическая модель (1) не учитывает замещения погибших деревьев травами и кустарниками, а также то, что погибают не все деревья. То есть часть трофического ресурса сохраняется. Примем, что на месте погибших деревьев увеличивается плотность трав и кустарников. Одновременно происходит и рост

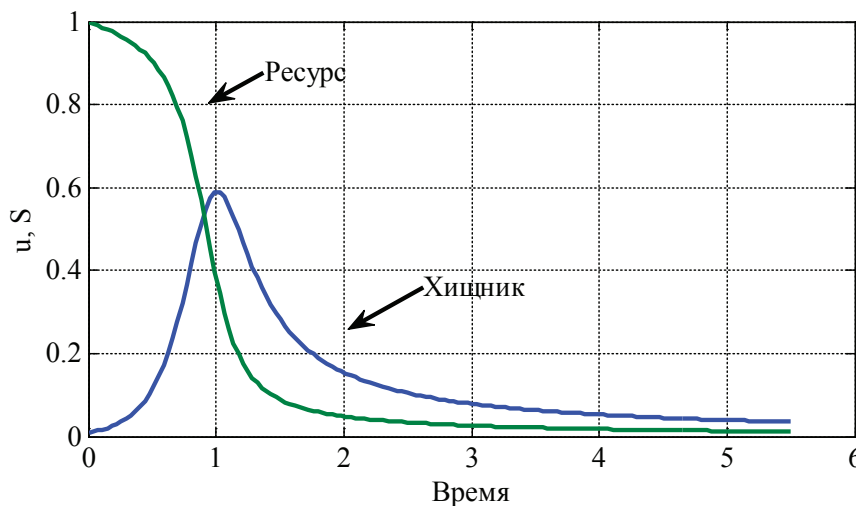


Рис. 1

выживших деревьев. Деревья оказывают угнетающее влияние на кустарники и травы. Пусть  $S_1$  — плотность выживших деревьев, а  $v$  — плотность кустарника и трав. Тогда модель взаимодействия четырех популяций представляется системой дифференциальных уравнений

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= D \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \mu u \left( (1 + \beta u) \frac{S}{a + S} - u \right), \\ \frac{\partial S}{\partial t} &= -\gamma u \frac{S}{a + S} (1 + \beta u) - \gamma_1 S, \\ \frac{\partial S_1}{\partial t} &= \gamma_1 S + \mu_2 S_1 (1 - S_1 - S), \\ \frac{\partial v}{\partial t} &= \mu_1 v (1 + \alpha - v - S_1) - \gamma_2 (S + S_1) v. \end{aligned} \quad (7)$$

В этих уравнениях  $\gamma_1 S$  — скорость «ухода» части популяции деревьев от атаки насекомых,  $\mu_2 S_1 (1 - S_1 - S)$  — скорость восстановления выживших деревьев,  $\mu_1 v (1 + \alpha - v - S_1)$  — скорость роста трав и кустарников,  $\gamma_2 (S + S_1) v$  — скорость стрессового влияния деревьев на травы и кустарники.  $\gamma_1, \mu_1, \mu_2, \gamma_2, \alpha$  — постоянные величины.  $\alpha$  емкость среды кустарников и трав в отсутствие стрессового влияния на них деревьев. В этой модели при  $t \rightarrow \infty$ :  $u \rightarrow 0, S \rightarrow 0, S_1 \rightarrow 1, v \rightarrow \alpha - \gamma_2 / \mu_1$  или  $v \rightarrow 0$ , если стрессовое

давление деревьев на кустарники и травы велико. На рис. 3 для случая  $\mu = 10, \mu_1 = 2.5, \mu_2 = 1, \gamma = 4, \beta = 2, a = 1, D = 0.05, \alpha = 0.1, S_1(t = 0) = 0.1, S^0 = 1, u^0 = 0.01$  отражено изменение функций  $u(t)$  и  $S(t)$  от времени. При рассмотренном наборе постоянных пик численности насекомых достигается в момент времени  $t = 1$ , восстановление деревьев до 60 % от начальной численности наступает в момент времени  $t = 15$ .

Численное решение нелинейных уравнений (7) осуществлялось с применением метода конечных разностей. Реализация осуществлялась в среде программирования математического пакета Matlab [11]. Сходимость метода обеспечивалась выбором малого шага интегрирования по временной переменной [17, 18]. Результаты решения, соответствующие рис. 1, в виде зависимостей  $S = S(x), S_1 = S_1(x), u = u(x), v = v(x)$  в момент времени  $t = 8$  приведены на рис. 3.

В рамках предлагаемой модели с учетом скорости размножения уссурийского полиграфа и скорости замещения пораженных участков молодыми деревьями частичное восстановление лесного массива может происходить в 15 раз дольше, чем время атаки уссурийского полиграфа.

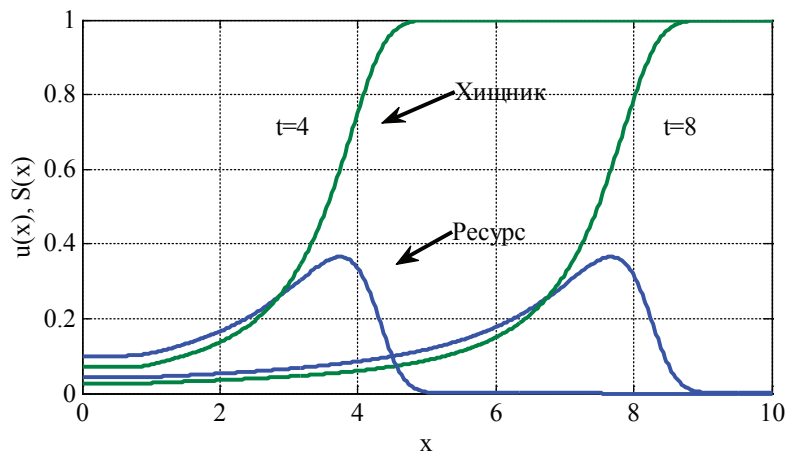


Рис. 2

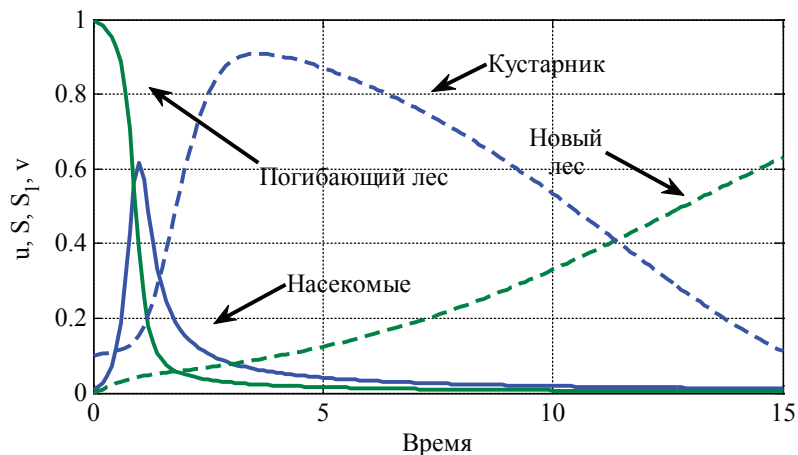


Рис. 3

## Литература:

1. Апонин, Ю. М., Апонина Е. А., Кузнецов Ю. А. Математическое моделирование пространственно-временной динамики возрастной структуры популяции растений // математическая биология и биоинформатика. — 2005. — Т. 1. — № 1. — с. 1–16.
2. Баранчиков, Ю. Н., Кривец С. А. О профессионализме при определении насекомых: как рассмотрели появление нового агрессивного вредителя пихты в Сибири // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий, т. 14, вып. 1 — Абакан: Изд. ГОУ ВПО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова», 2010, с. 50–52.
3. Волкова, Е. С., Кривец С. А., Мельник М. А. Районирование Томской области по опасности распространения уссурийского полиграфа (*Polygraphus proximus* Blandf.) — нового вредителя пихты сибирской // География и природные ресурсы. — 2014. — № 3. — с. 40–47.
4. Горбунова, Е. А., Колпак Е. А. Математические модели одиночной популяции // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. — 2012. — № 4. — с. 18–30.
5. Екимов, А. В. К вопросу об эргодическом поведении полумарковского случайного процесса // Труды математического центра имени Н. И. Лобачевского. — 2013. — Т. 46. — № 11. — с. 185–186.
6. Исаев, А. С., Суховольский В. Г., Овчинникова Т. М. Феноменологические модели роста лесных насаждений // Журнал общей биологии. — 2008. — Т. 69. — № 1. — с. 3–9.
7. Керчев, И. А. О моногонии уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) и особенностях его репродуктивного поведения // Энтомологическое обозрение. — 2014. — XIII. № 3–4. — с. 518–527.
8. Керчев, И. А. Экспериментальное исследование возможности возникновения новых трофических связей полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) в Западной Сибири // Вестник Томского государственного университета. Биология. — 2012. — № 3 (19). — с. 169–177.
9. Керчев, И. А. Экология полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandf. (coleoptera; curculionidae, scolytinae) в Западно-Сибирском регионе инвазии // Российский Журнал Биологических Инвазий. — 2014. — № 2. — с. 80–95.
10. Керчев, И. А., Кривец С. А. Очаги массового размножения уссурийского полиграфа в пихтовых лесах Томской области // Интерэкспо. Гео-Сибирь. — 2012. — Т. 4. — с. 67–72.
11. Колпак, Е. П. Вычисления в Matlab: Учебное пособие / Е. П. Колпак. — Казань: Изд-во «Бук», 2016. — 184 с.
12. Колпак, Е. П., Гасратова Н. А., Селицкая Е. А. Математическая модель хищник-жертва на ограниченной территории // В сборнике: Устойчивость и процессы управления Материалы III международной конференции. 2015. с. 481–482.
13. Колпак, Е. П., Горбунова Е. А., Жукова И. В. Математическая модель популяционной волны // Естественные и математические науки в современном мире. — 2014. — № 16. — с. 25–41.
14. Колпак, Е. П., Горбунова Е. А., Столбовая М. В., Балыкина Ю. Е. Математическая модель логистической популяции на линейном ареале // Молодой ученый. — 2014. — № 3 (62). — с. 6–14.
15. Колпак, Е. П., Горыня Е. В., Селицкая Е. А. О моделях А. Д. Базыкина «хищник — жертва» // Молодой ученый. — 2016. — № 2 (106). — с. 12–20.
16. Колпак, Е. П., Столбовая М. В. Математическая модель кинетики роста растений // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. — 2013. — № 12 (90). — с. 230–232.
17. Котина, Е. Д. О сходимости блочных итерационных методов // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Математика. — 2012. — Т. 5. — № 3. — с. 41–55.
18. Котина, Е. Д. К Теории определения поля перемещений на основе уравнения переноса в дискретном случае // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. — 2010. — № 3. — с. 38–43.
19. Кривец, с. А., Бисирова Э. М., Керчев И. А., Пац Е. Н., Чернова Н. А. Трансформация таёжных экосистем в очаге инвазии полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandf. (coleoptera: curculionidae, scolytinae) в Западной Сибири // Российский Журнал Биологических Инвазий. — 2015. — № 1. — с. 41–63.
20. Михайлова, Н. В., Богданова Н. Е., Михайлов А. В. Скорость освоения территории неморальными видами трав (модельный подход) // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Биол. — 2006. — Т. 111. — вып. 1. — с. 37–44.
21. Пронина, Ю. Г. Влияние поверхностных факторов на напряженно-деформированное состояние твердых тел с отверстиями // диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук / Санкт-Петербургский государственный университет. Санкт-Петербург, 2010.
22. Пронина, Ю. Г. О сосредоточенных воздействиях у границы упругой пластины // Труды ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова. — 2010. — № 53. — с. 117–122.



23. Словарь-справочник энтомолога / Сост. Ю.А. Захваткин, В.В. Исачев. Изд. 2-е. — М.: Книжный дом «Либроком», 2011. — 368 с.
24. Старкова, Н.В. Возрастная структура населения и повозрастная интенсивность рождений как факторы изменения уровня рождаемости в Ленинградской области // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. — 2008. — № 3. — с. 98–106.
25. Старкова, Н.В. Особенности демографического развития районов Ленинградской области // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. — 2007. — № 4. — с. 87–97.
26. Старкова, Н.В. Особенности социально-экономического развития приграничных муниципальных районов Ленинградской области // В сборнике: Стратегия развития приграничных территорий: традиции и инновации Материалы международной научно-практической конференции. 2014. — с. 350–359.
27. Старкова, Н.В. Современные особенности миграции населения Ленинградской области // В сборнике: Стратегия развития приграничных территорий: традиции и инновации Материалы II международной научно-практической конференции. 2015. — с. 173–180.
28. Старкова, Н.В. Тенденции и факторы миграции в странах Европы // В сборнике: География и геоэкология на службе науки и инновационного образования материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному Дню Земли и 100-летию заповедной системы России. 2016. — с. 154–157.
29. Старкова, Н. В., Ложкин А. Кластеризация стран Европы по демографическим признакам // Молодой ученый. — 2016. — № 9 (113). — с. 418–426.
30. Трошкина, Е. В. Траектории-утки в динамической модели численности популяций вредителей леса // Вестник СамГУ-Естественные науки. — 2013. — № 9.2(110). — с. 215–220.
31. Уссурийский полиграф в лесах Сибири (распространение, биология, экология, выявление и обследование поврежденных насаждений). Методическое пособие. Томск-Красноярск, 2015. 48 с.
32. Чернова, Н. А. Трансформация растительного покрова пихтовых лесов Томской области под влиянием уссурийского полиграфа // Интерэкспо. — 2014. — Т. 3. — № 2. — Ч. 271–277.
33. Grigorenko, O. V., Klyuchnikov D.A., Gridchina A.V., Litvinenko I.L., Kolpak E.P. The Development of Russian-Chinese Relations: Prospects for Cooperation in Crisis // International Journal of Economics and Financial Issues. — 2016. — 6(S1). — с. 254–260.
34. Kolpak, E. P., Gorynya E. V., Shaposhnikova A.I., Khasenova K.E., Zemlyakova N. S. Special aspects of leasing activities and its meaning in conditions of enterprise competitiveness // International Review of Management and Marketing. — 2016. — Т. 6. — № 6. — с. 126–133.
35. Kolpak, E. P., Stolbovaia, M. V., Frantsuzova, I.S. Mathematical models of single population // Global Journal of Pure and Applied Mathematics. — 2016. 12 (4), — pp. 2923–2934.
36. Mindlin, Y. B., Kolpak E. P., Gasratova N. A. Clusters in system of instruments of territorial development of the Russian federation // International Review of Management and Marketing. — 2016. — Т. 6. — № 1. — с. 245–249.
37. Mindlin, Yu. B., Kolpak E. P., Gasratova N. A. Clusters: distinctive features and implementation mechanism in the Russian federation // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. Т. 6. № 6. с. 186.
38. Pronina, Y. G., Sedova O. S., Kabrits S.A. On the applicability of thin spherical shell model for the problems of mechanochemical corrosion // В сборнике: AIP Conference Proceedings 2015. с. 300008.
39. Shiryaev, D. V., Litvinenko I. L., Rubtsova N. V., Kolpak E. P., Blagin V. A., Zakharova E. N. Economic clusters as a form of self-organization of the economic system // International Journal of Economics and Financial Issues. — 2016. — Т. 6. № S1. — с. 284–288.

## Эффективность применения групп кос к анализу и кодировке топологической структуры развязок железнодорожных линий разного уровня в узлах

Шмаль Сергей Николаевич, старший преподаватель;

Павлова Елена Юрьевна, студент

Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II

**Ключевые слова:** группы кос, узлы, инвариант, железнодорожный узел, путепроводная развязка, зацепление Хопфа

Теория кос является одним из разделов топологии и алгебры, изучающим косы и группы кос, составленные из их классов эквивалентности. Впервые косы предложил уроженец Австро-Венгрии математик Эмиль

Артин в 1936 году в качестве математической модели для использования в текстильной промышленности. В дальнейшем спектр их применения существенно расширился, что может свидетельствовать использование этого математического объекта не только в самой математике (комплексные полиномы, узлы и зацепления, представление функции от  $n$  переменных в виде композиции функций от меньшего числа переменных), но и в физике (классическая механика, статистическая физика, квантовая теория поля) [2, с. 70].

Важнейшей задачей настоящей статьи является стремление авторов аргументированно донести до читателя далеко не призрачную перспективу использования топологических особенностей теории кос в технической науке о проектировании и реконструкции развязок железнодорожных линий в узлах.

Существует ли какая-нибудь связь между косами и железнодорожными узлами? Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо вначале сопоставить эти два объекта и выделить их взаимные связи и особенности. Но сначала разберемся с терминологией.

Математической косой называется объект, состоящий из  $n$  нитей (образующих), соединенных между двумя параллельными плоскостями  $P_0$  и  $P_1$ , в трехмерном пространстве, содержащий упорядоченные множества точек  $a_1, a_2, \dots, a_n \in P_0$  и  $b_1, b_2, \dots, b_n \in P_1$ . Можно сказать, что коса состоит из  $n$  непересекающихся между собой простых дуг  $l_1, l_2, \dots, l_n$ , пересекающих каждую параллельную плоскость  $P_i$  между  $P_0$  и  $P_1$  однократно и соединяющих точки  $\{a_i\}$  с точками  $\{b_i\}$ . Считается, что точки  $a_1, a_2, \dots, a_n$  лежат на прямой  $l_0$  в  $P_0$ , а точки  $b_1, b_2, \dots, b_n$  на прямой  $l_1$  в  $P_1$ , параллельной  $l_0$ , причем  $a_i$  расположены под  $b_i$  для каждого  $i$ .

Для кос характерно понятие группы, так как их умножение обладает следующими свойствами [3, с. 10]:

(ассоциативность) для любых кос  $a$ ,  $b$  и  $c$   
 $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ ;

(наличие единицы) существует такая коса  $1$ , что для любой косы  $a$

$$a \cdot 1 = a = 1 \cdot a$$

(наличие обратного элемента) для любой косы  $b$  найдется такая коса  $b^{-1}$ , что

$$bb^{-1} = 1 = b^{-1}b$$

Следует сказать о том, что группа кос некоммутативна ( $ab \neq ba$ ), так как умножение двух кос зависит от порядка сомножителей.

Железнодорожными развязками в узлах называют комплекс путевых устройств и сооружений (путепроводов), предназначенных для пропуска подвижного состава по взаимно пересекающимся маршрутам.

В действительности, при сопоставлении кос и железнодорожных узлов, нити (образующие) косы можно представить как железнодорожные пути развязок, которые возникают при пересечении самостоятельных линий на перегоне или на подходах к узловым станциям. Так как об-

разующие косы не могут пересекаться между собой, то в статье будут рассматриваться только железнодорожные развязки в разных уровнях, зависящие от специализации отдельных элементов (станций, парков) и взаиморасположения их в узле. Моделировать железнодорожные развязки в виде кос очень удобно, так как таким развязкам вполне соответствуют перехлесты образующих.

Как узнать, какое количество перехлестов требуется такой «железнодорожной» косе? Впервые этим вопросом задался ученый транспорта академик В. Н. Образцов в 1927 году еще за 9 лет до появления первых работ по теории кос самого Эмиля Артина. Разработанная им теория пересечений и развязки подходов [1] позволяет получить максимальное число перехлестов и выявить минимальное число необходимых путепроводов, ликвидирующих наибольшее число пересечений в одном уровне.

Нетрудно заметить, что максимального числа перехлестов мы можем добиться при крайне неблагоприятном варианте расположения направлений железнодорожных путей, когда такое расположение в сечениях  $A - A'$  и  $B - B'$  находится в обратной последовательности (рис. 1).

При этих условиях и при числе линий, равном  $n$ :

- 1-я линия пересечет  $(n - 1)$  линий с высшим номером;
- 2-я линия пересечет  $(n - 2)$  линий с высшим номером;
- 3-я линия пересечет  $(n - 3)$  линий с высшим номером;
- $n$ -я линия пересечет  $(n - n)$  линий с высшим номером.

Максимальное число точек пересечения при  $n$  однопутных линий в этом случае выразится, как сумма членов арифметической прогрессии

$$S = \frac{n[(n-1) + (n-1)]}{2} = \frac{n}{2}(n-1)$$

А что же происходит при пересечении двухпутных линий? Как видно из рис. 2, каждая из них, пересекаясь с последующей, дает четыре точки пересечения. В этом случае максимальное число пересечений при  $n$  двухпутных линий составит

$$S_2 = 4 \frac{n}{2}(n-1) = 2n(n-1)$$

Нетрудно догадаться, что единичная коса будет иметь место при сохранении одинаковой последовательности линий в обоих сечениях  $A - A'$  и  $B - B'$  как при однопутных, так и при двухпутных линиях.

Таким образом, можно сделать вывод, что в зависимости от расположения линий различного порядка в двух сечениях число пересечений колеблется

$$\text{при однопутных линиях от } 0 \text{ до } \frac{n}{2}(n-1);$$

$$\text{при двухпутных линиях от } 0 \text{ до } 2n(n-1).$$

При замене указанных пересечений путепроводами число путепроводов остается одинаковым. Действительно, при максимальном числе пересечений двухпутных линий, как видно из рис. 3, действует определенный закон числа путепроводов: при  $n$  линиях число путепроводов  $M = n - 1$ . По этой же формуле выражается число путепроводов и для однопутных линий.

Рассмотрим пример составления косы расплетения железнодорожных путей по направлениям для двухпутных линий и будем постепенно увеличивать их число, сохраняя

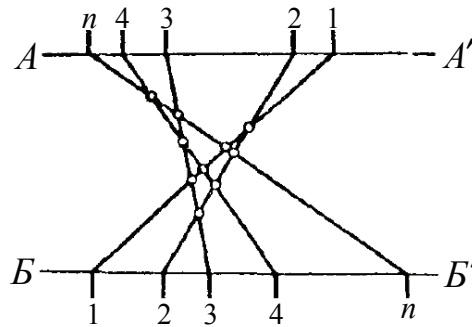


Рис. 1

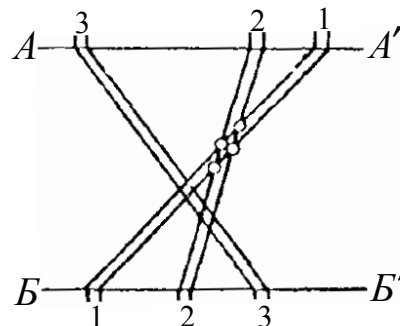


Рис. 2

принципиальную схему. На рис. 4 приведены схемы развязки и косы при двух (а), трех (б) и четырех (в) двухпутных линиях, примыкающих к узлу с одной стороны. Из представленных схем видно, что главный путь подхода к узлу любой линии пересекает пути выхода из узла всех последующих линий. Так, путь подхода первой линии пересекает путь выхода второй, третьей и четвертой линий; путь подхода второй линии пересекает пути выхода из узла третьей и четвертой линий и т. д.

Таким образом приведенные развязки железнодорожных линий разного уровня в узлах можно представить в виде набора буквенных значений алгебраических преобразований. Для косы при двух двухпутных линиях этот набор имеет значение  $b_2$ ; при трех двухпутных линиях –  $b_2b_4b_3$ ; при четырех двухпутных линиях –  $b_4b_2b_3b_6b_5b_4$ . В дальнейшем

приведенные косы можно представить как математические узлы (соединив образующие по теореме Александера) и найти инвариант каждого такого соединения. Уже сейчас является очевидным, что для схемы, представленной на рис. 4 б инвариант будет равняться 3, так как она соответствует тривиальному узлу. В этом можно убедиться, применив лемму Редемейстера, которая говорит о том, что если узел можно развязать (превратить в тривиальный) в пространстве, то его плоскую диаграмму можно распутать на плоскости с помощью операций Редемейстера. Схема же, представленная на рис. 4 в соответствует простейшему нетривиальному зацеплению с двумя компонентами, состоящему из двух окружностей, зацепленных однократно (зацепление Хопфа с коэффициентом зацепления 1).

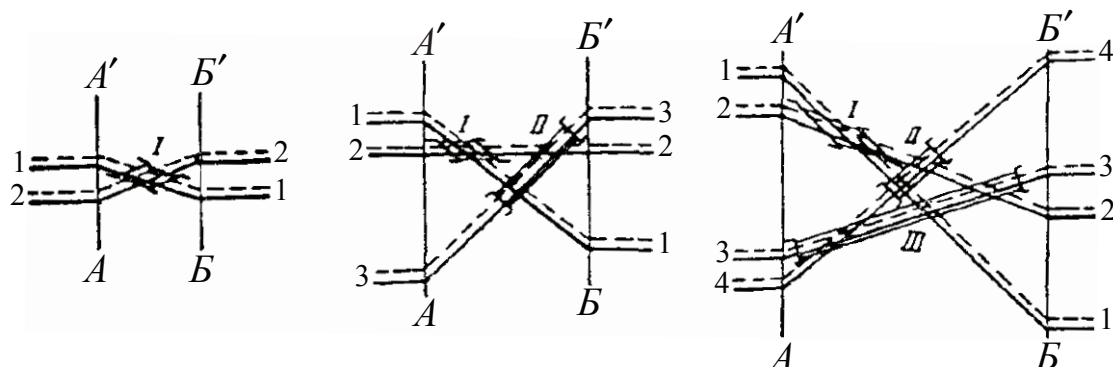


Рис. 3

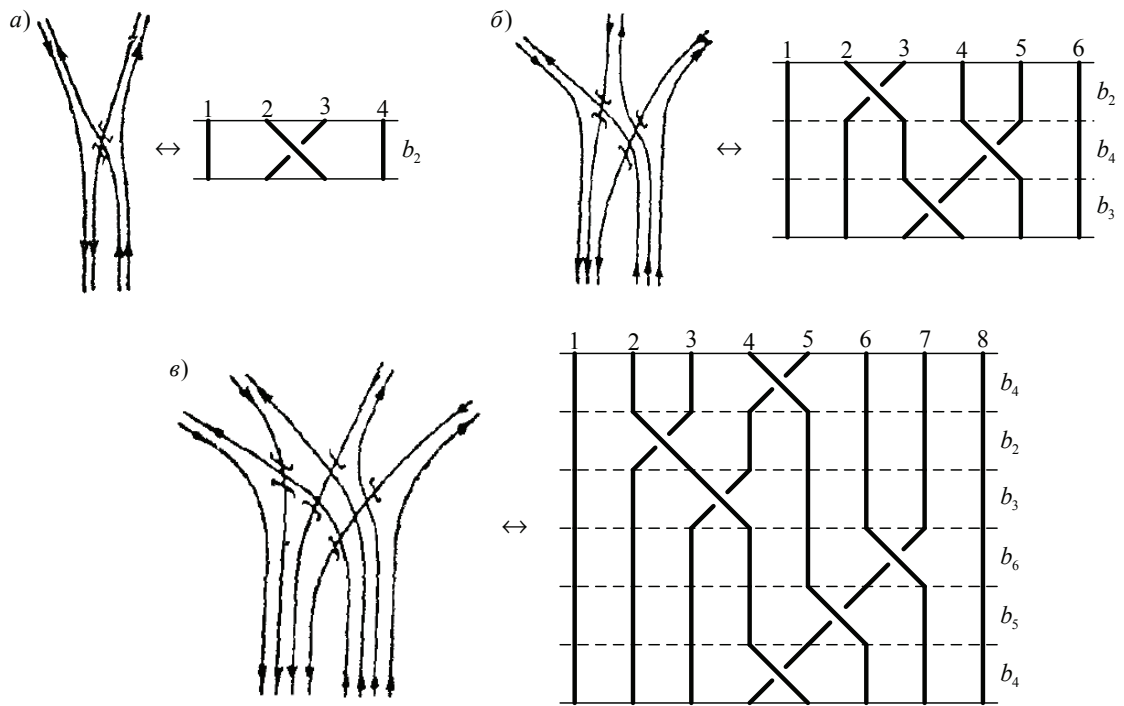


Рис. 4

Литература:

1. Образцов В. Н. Техника проектирования узлов. Труды МИИТ, вып. V, М., 1927.
2. Прасолов В. В., Сосинский А. Б. Узлы, зацепления, косы и трехмерные многообразия. — М.: Изд-во МЦНМО, 1997. — 352 с.
3. Сосинский А. Б. Узлы и косы. — 2-е изд., стереотип. — М.: Изд-во МЦНМО, 2012. — 24 с.



# ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

## Проблемы привлечения прямых иностранных инвестиций в экономику Санкт-Петербурга

Абрашин Даниил Кимович, магистрант

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

*В работе описаны актуальные проблемы инвестиционного климата города Санкт-Петербурга в контексте привлечения прямых иностранных инвестиций. Даны практические рекомендации по улучшению инвестиционного климата. Рассмотрена возможность применения опыта Республики Татарстан в контексте увеличения объема прямых иностранных инвестиций в экономику города.*

**Ключевые слова:** инвестиции, инвестиционный климат, прямые иностранные инвестиции, инвестиционная политика

Одной из наиболее актуальных проблем для экономики Санкт-Петербурга является привлечение иностранных инвестиций. С 2003 по 2013 год объем иностранных инвестиций в Санкт-Петербург увеличился в 19 раз с 696 миллионов до 13,4 миллиардов долларов США [2]. Но в 2014 году он стал сокращаться и составил лишь 59% от показателей 2013 года. За 9 месяцев 2015 года по данным Центробанка России в экономику Санкт-Петербурга поступило 5,3 млрд долларов иностранных инвестиций, что на 1,3% меньше показателя аналогичного периода 2014 года. Данные по объему иностранных инвестиций в экономику Санкт-Петербурга представлены в таблице 1.

Подобная негативная динамика во многом связана с инвестиционными рисками. Высоки инвестиционные риски для иностранных инвесторов, связанные с утратами собственности в России и доходности, отсутствием гарантий со стороны государства по защите прав инвесторов.

Хотя законодательство Санкт-Петербурга в целом способствует привлечению инвестиций, та его часть, которая связана с защитой интересов иностранных инве-

сторов проработана крайне слабо. На региональном законодательном уровне отсутствуют мероприятия по защите иностранного капитала и инвестиционных проектов.

Негативные тенденции видны не только в объеме иностранных инвестиций, но и в их структуре, где большую часть занимают прочие инвестиции. Это обусловлено низкой конкурентоспособностью прямых инвестиций (ПИИ) относительно альтернативы размещения активов в торговые и прочие кредиты (с быстрым оборотом) и вкладов зарубежных юридических лиц в российских банках, которые составляют большую часть в составе прочих иностранных инвестиций.

В отличие от прямых инвестиций, отмеченные формы обладают не только более высокой доходностью, но и большей защищенностью от инвестиционных рисков, что наглядно отражено в структуре иностранных инвестиций, где в 2013 г. основная их часть (87,39%) была представлена в форме «прочих инвестиций» и включала в себя торговые и другие кредиты. Прямые инвестиции составили 10,3% и лишь около 2,31% представлены портфельными инвестициями.

Таблица 1. Иностранные инвестиции в экономику Санкт-Петербурга

Год	Инвестиции (млн долл.)	Абс. Отклонение (млн долл.)	Темп изменения%
2011	6121	890	117,0
2012	10767	4646	175,9
2013	13431	2664	124,7
2014	7912	-5519	58,9
2015(январь-сентябрь)	5302	-689	98,7

Для осуществления стратегических планов развития городу необходимо увеличить долю прямых иностранных инвестиций.

Для этого следует закрепить в нормативных документах права и обязанности иностранных инвесторов и городской администрации по отношению друг к другу. Отсутствие ясности в городском законодательстве не просто отпугивает иностранных инвесторов, но и усиливает коррупционное давление. По данным совместного исследования, проведенного Российским союзом промышленников и предпринимателей (РСПП) и аудиторской компанией КРМГ, в 2013 году коррупция стала причиной остановки одного из каждых 7 инвестиционных проектов в России, в т.ч. и в Санкт-Петербурге [5].

С целью противодействия коррупции в 2014 году в Санкт-Петербурге начал работу Уполномоченный по защите прав предпринимателей. Из 378 обращений, поступивших в аппарат Уполномоченного за девять месяцев 2014 года, наибольшее количество жалоб связано с нарушением прав предпринимателей в сфере земельных и имущественных отношений [3].

С 1 января 2009 года действует Закон Санкт-Петербурга от 29.10.2008 № 674–122 «О дополнительных мерах по противодействию коррупции в Санкт-Петербурге». Данный закон конкретизирует задачи, принципы, основные направления и формы противодействия коррупции в Санкт-Петербурге.

Основным программным документом, в соответствии с которым в городе ведется антикоррупционная работа, является План противодействия коррупции в Санкт-Петербурге, который утверждается правительством Санкт-Петербурга на два года.

С 2014 года в самостоятельный раздел городского плана выделены мероприятия по реализации антикоррупционной политики в сфере экономики, использования государственного имущества, закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных нужд.

Однако пока существуют пробелы в законодательстве проблема коррупции по-прежнему будет актуальна.

Неясность в плане согласования иностранных инвестиционных проектов привела к тому, что завод по производству грузовых автомобилей немецкой компании MAN заработал в Петербурге только в 2013 году, хотя и был готов к работе годом ранее [4].

Из-за проблем с порядком взаимодействия властей города и иностранных инвесторов при подключении к городским коммуникациям в 2010 году в центре коррупционного скандала оказалась шведская фирма ИКЕА, проигнорировавшая факт передачи взятки фирмой-подрядчиком для разрешения ситуации с энергоснабжением торгового центра «МЕГА» в Санкт-Петербурге.

С целью развития экономических мер привлечения прямых иностранных инвестиций необходимо изучить опыт одного из самых благоприятных регионов России для привлечения ПИИ — Республики Татарстан. Объем ПИИ, которые были привлечены в Татарстан за январь-сентябрь 2015 года составил 439,9 млн долларов, что на 10% превышает показатель января-сентября 2014 года [6].

Почти 80% ПИИ в Татарстане приходится на долю особой экономической зоны «Алабуга». ОЭЗ «Алабуга» является самой большой особой экономической зоной промышленно-производственной специализации в России. Она создана в конце декабря 2005 года. Занимаемая ОЭЗ площадь — 2000 га. Предоставляемые на территории ОЭЗ «Алабуга» льготы для инвесторов представлены в таблице 2.

Налоговые каникулы, предоставленные органами государственной власти на региональном уровне, длятся от 5 до 10 лет. Резидентам предоставляется гарантия неизменности налоговых льгот в течение срока существования особой экономической зоны.

Резиденту предоставляется земельный участок необходимой площади, к которому уже подведены все автомобильные дороги, инженерные сети (тепло, электричество, газ, вода, телекоммуникации). Подключение к сетям осуществляется бесплатно.

В ОЭЗ «Алабуга» действуют 48 компаний-резидентов. Выручка управляющей компании в 2015 году выросла на 40% вследствие увеличения количества действующих резидентов и оказываемых резидентами услуг и составила 731,51 млн рублей. (в 2014 г. — 521,78 млн). Расходы по основной деятельности также значительно выросли и составили 1 млрд 521 млн руб., что на 30% выше 2014 года — 1 млрд 085 млн [6]. Рассмотрим соотношение расходов управляющей компании с объемами привлеченных ПИИ.

В среднем на каждый рубль затрат приходится 0,35 доллара ПИИ. Сокращение этого показателя в последние

Таблица 2. Льготы для резидентов ОЭЗ «Алабуга»

Налог	%
Транспортный налог (первые 10 лет)	0
Налог на землю (первые 10 лет)	0
Налог на имущество (первые 10 лет)	0
Налог на прибыль (первые 5 лет)	2
Налог на прибыль (вторые 5 лет)	7
Налог на прибыль (до 2055 года)	15,5
Таможенные пошлины и НДС на иностранные товары	0

Таблица 3. Отношение объема ПИИ к расходам ОАО ОЭЗ ППТ «Алабуга»

Показатель/Год	2013	2014	2015	Среднее значение
ПИИ(млн долл.)	398,4	348,5	352,7	366,53
Расходы(млн руб.)	822	1085	1521	1142,67
Отношение	0,48	0,32	0,23	0,35

два года обусловлено ухудшением экономической и политической ситуации.

Согласно Стратегии экономического и социального развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года, объем ПИИ в городскую экономику должен составлять:

- 1) по консервативному сценарию — 1,5 млрд долл.
- 2) по умеренно-оптимистическому сценарию — 3,9 млрд долл.
- 3) по инновационному сценарию — 5,4 млрд долл [1]

Следовательно, если власти Петербурга предпримут меры по созданию схожих с ОЭЗ «Алабуга» условий для привлечения иностранных инвесторов, то предполагаемые затраты при каждом из возможных сценариев составят:

- 1)  $1,5 : 0,35 = 4,28$  млрд рублей;
- 2)  $3,9 : 0,35 = 11,14$  млрд рублей;
- 3)  $5,4 : 0,35 = 15,42$  млрд рублей.

Следует понимать, что подобные расчеты являются приблизительными и по мере изменения ситуации в стране

будут нуждаться в корректировке в зависимости от многих факторов, например, цен на электроэнергию, грузоперевозки, теплоснабжение, инфляции и др. В будущем разумно создание собственной системы корректирующих коэффициентов для осуществления подобных расчетов.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что механизм привлечения прямых иностранных инвестиций в экономику Санкт-Петербурга нуждается в серьезных корректировках: недоработанность городского законодательства и коррупционное давление значительно снижают привлекательность города для иностранных инвесторов.

В качестве возможной меры по увеличению объема прямых иностранных инвестиций в работе изучен опыт Республики Татарстан, точнее экономические условия в ОЭЗ «Алабуга». Если администрация города решит обеспечить иностранным инвесторам схожие экономические условия, то на каждый рубль государственных затрат придется приблизительно 0,35 долларов ПИИ.

Литература:

1. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 13 мая 2014 года N355 «О Стратегии экономического и социального развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года» // Официальный текст ИПС «Кодекс», 13.05.2014
2. Кукшин А.М., Судейко В.Е. Иностранные инвестиции в экономике Санкт-Петербурга и Ленинградской области в 2013 году: Статистический сборник. — СПб.: Петростат, 2014. — 60 с.
3. Модель Н.П. Проблема коррупционного давления на бизнес // Эксперт Северо-Запад. — 2015. № 26–27 (709) — с.34.
4. Райбман Н.В. Завод MAN под Петербургом год не может получить лицензию // Ведомости. — 2013. № 3241. — с. 27
5. Оценка инвестиционного климата российских регионов глазами иностранных инвесторов: Совместное исследование КРМГ и РСПП. — М.: РСПП, 2013. — с. 103.
6. Официальный портал Агентства Инвестиционного развития Республики Татарстан [Электронный ресурс] URL: <http://tida.tatarstan.ru> (дата обращения: 30.12.2016)

### Оценка эффективности предоставления государственных и муниципальных услуг населению

Аджубей Роман Васильевич, магистрант  
 Московский финансово-юридический университет

*В статье рассмотрены основные параметры оценки эффективности предоставляемых услуг, направленные на улучшение качества и доступности предоставления государственных (муниципальных) услуг в целях повышения эффективности государственного управления.*

**Ключевые слова:** государственная услуга, муниципальная услуга, предоставление государственных услуг, социологический опрос, удовлетворенность населения качеством услуг

Основной задачей данной статьи представлена возможность повышения качества услуг, предоставляемых государственными органами и органами местного самоуправления.

Задача повышения качества государственных и муниципальных услуг является весьма актуальной и является одним из приоритетных направлений как в работе Правительства Российской Федерации, так и в работе региональных властей. Отсутствие очередей, быстрота обслуживания, возможность получения услуг в электронном виде — задачи, решение которых позволит сделать общение заявителей с государственными либо муниципальными органами максимально комфортным.

Процесс предоставления муниципальной услуги обычно сопровождается сбором различного рода сведений, выписок, справок и формированием на их основе пакета документов, необходимых для получения услуги. Иногда на сбор таких документов у заявителя уходят недели, а то и месяцы. В целях эффективности и доступности предоставления муниципальных услуг, для преодоления административных барьеров необходимо обеспечение возможности получения муниципальных услуг по принципу «единого окна».

Под качественным государственным (муниципальным) управлением понимается управление, основанное на принципах: законности, оперативности реагирования на запросы общества, широкого общественного участия, прозрачности, эффективности и результативности.

Работа по повышению качества предоставления государственных и муниципальных услуг — это комплексная задача, которую решают многие ведомства.

Система управления качеством оказания государственных и муниципальных услуг через открытость, прозрачность, общественную экспертизу позволяет осуществлять:

- формирование репутации государственных и муниципальных органов власти как гаранта качества предоставляемых услуг;
- профилактику коррупции в сфере оказания государственных и муниципальных услуг;
- минимизацию социальной напряженности;
- профилактику скрытой дискриминации при оказании услуг населению.

Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» утверждены показатели, достижение которых органами государственной власти и местного самоуправления предусмотрено к 2018 году.

Конкретно в нем определено, что Правительству РФ необходимо обеспечить достижение следующих показателей [1]:

1. уровень удовлетворенности граждан РФ качеством предоставления государственных и муниципальных услуг к 2018 г. — не менее 90%;

2. доля граждан, использующих механизм получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме, к 2018 г. — не менее 70%;

3. доля граждан, имеющих доступ к получению государственных и муниципальных услуг по принципу «одного окна», в том числе в многофункциональных центрах предоставления государственных услуг — не менее 90%.

К факторам, обеспечивающим качество и доступность государственных либо муниципальных услуг, относятся [2]:

— формирование для каждого учреждения государственного или муниципального задания на оказание государственных или муниципальных услуг (выполнение работ) с указанием показателей объема и качества его выполнения;

— обеспечение контроля за выполнением государственного или муниципального задания;

— установление прямой связи результатов деятельности учреждений от объема финансового обеспечения выполнения задания (размера субсидии);

— определение перечня услуг, финансируемых за счет бюджета соответствующего уровня, и четкие требования к порядку оказания платных услуг учреждениями и определению их стоимости для потребителя.

К мерам по оценке эффективности и качества государственных и муниципальных услуг, можно отнести:

1) исследование и анализ функций и непосредственной деятельности каждого органа государственной и муниципальной власти;

2) создание правовой основы предоставления государственных и муниципальных услуг населению с учетом:

— исключения возможности для коррупционных правонарушений;

— закрепления и определения критерии платности государственных и муниципальных услуг;

— определения правового закрепления административных процедур;

3) разработка стратегических целей и задач каждого ведомства в зависимости от приоритетов политики государства;

4) оптимизация муниципальных услуг (создание перечня государственных и муниципальных услуг);

5) принятие административных регламентов, стандартов предоставления государственных и муниципальных услуг;

6) усиление контроля соответствующих ведомств, общественных организаций на вопрос качества предоставления государственных и муниципальных услуг населению путем проведения регулярного опроса населения,

постоянного мониторинга степени удовлетворенности населения предоставляемыми услугами, проведения системных исследований по оценке качества услуг, разработки рекомендаций для подотчетных ведомств.

Для оценки результатов деятельности по повышению качества предоставления государственных или муниципальных услуг проводится систематический мониторинг качества предоставления государственных и муниципальных услуг, который являясь обязательным инструментом анализа текущей практики предоставления услуг как органами государственной власти, так и органами местного самоуправления направлен на выявление наиболее проблемных сфер оказания государственных или муниципальных услуг, отслеживание динамики показателей оказания наиболее массовых услуг и получения объективной информации о степени удовлетворенности граждан.

Основная цель мониторинга — систематическое выявление наиболее проблемных сфер оказания государственных и муниципальных услуг.

При проведении мониторинга выявляются, анализируются и оцениваются значения следующих основных параметров качества предоставления государственных или муниципальных услуг:

- соблюдение стандартов качества государственных или муниципальных услуг, в том числе стандартов комфортности предоставления государственных либо муниципальных услуг;
- проблемы, возникающие у заявителей при получении государственной, либо муниципальной услуги;
- удовлетворенность получателей государственной или муниципальной услуги ее качеством и доступностью (в целом и по исследуемым параметрам), их ожидания в отношении улучшения качества предоставления исследуемой государственной (муниципальной) услуги;
- обращения заявителя в органы исполнительной власти и органы местного самоуправления, а также обращения в организации, обусловленные требованиями указанных органов, необходимые для получения конечного результата государственной или муниципальной услуги: их нормативно установленные и фактические (реальные) состав и количество;
- финансовые затраты заявителя при получении им конечного результата от государственной или муниципальной услуги: нормативно установленные и реальные (по всем фактически необходимым обращениям и в целом на получение государственной или муниципальной услуги), отклонение реальных от нормативно установленных значений [3].

Наиболее удовлетворены оказанием государственных и муниципальных услуг граждане, которые обращались за получением выписок из хозяйственной книги, справок о составе семьи, регистрацией рождения ребенка, усыновления. Уровень удовлетворенности ниже среди тех респондентов, кто обращался за формированием решения о перепланировке квартиры и получением пособия по безработице.

Самым популярным способом обращения за государственными и муниципальными услугами остается прямое непосредственное обращение граждан, во вторую очередь — письменное обращение.

Более половины населения при получении государственных либо муниципальных услуг используют Интернет, когда необходимо оперативно получить информацию о деятельности органов власти, уточнить режим работы, контактные данные ответственных специалистов, посмотреть формы документов. При этом жители городов в большей степени ориентированы на получение информации через Интернет, тогда как жители села — на непосредственное обращение в само учреждение или к родственникам и знакомым.

Характеристики качества и доступности предложения услуг, предоставляемых государственными (муниципальными) учреждениями, должны быть разработаны отталкиваясь от более существенных задач, с которыми сталкиваются потребители услуг. Система характеристик качества обязана быть единой для всех как государственных, так и муниципальных учреждений, оказывающих одинаковую услугу. Значения характеристик качества обязаны устанавливаться индивидуально для каждого государственного или муниципального учреждения с учетом его специфики.

Если федеральные ведомства выражают заинтересованность в более массовом предоставлении государственных услуг в МФЦ, то из представленной информации в отношении муниципальных услуг можно сделать вывод об очень низком уровне обращения заявителей в МФЦ.

Существенным недостатком является отсутствие указания на количество граждан, участвующих в оценке деятельности органа исполнительной власти. Например, если государственную услугу в социальной сфере получили 100 граждан, а оценили ее качество только двое из них, например, положительно, то следует вывод, что орган исполнительной власти работает эффективно. Мнения же остальных 98 граждан остались при этом невыясненными.

Считаем, что выходом из сложившейся ситуации может быть установление при проведении мониторинга определенного числа граждан (например, не менее 50% граждан, обратившихся за услугой), на основании мнения которых будет оцениваться эффективность деятельности органа исполнительной власти. Однако гражданин вправе отказаться от оценивания качества предоставленных услуг.

При исследовании признаков качества и доступности предложения услуг принимается во внимание виды деятельности учреждений, а также характеристики, устанавливаемые в докладах о итогах и основных направлениях деятельности, долговременных и ведомственных целевых программах.

Характеристики качества и доступности государственных (муниципальных) услуг должны быть сопоставимыми и количественно измеряемыми и отражать базисные параметры оказания услуги.



6 марта 2015 года было утверждено постановление № 197, направленное на совершенствование заложенной в постановлении № 1284 методики оценки эффективности госслужащих.

Минэкономразвития России также создан инструмент обратной связи, позволяющий гражданам оценить качество предоставления государственных и муниципальных услуг, — публичная система «Ваш контроль» (Информационно-аналитическая система мониторинга качества государственных услуг или АИС МКГУ). В течение 2015 года к системе были подключены Пенсионный Фонд России,

Фонд социального страхования, Федеральная служба судебных приставов, Роспотребнадзор и Росимущество.

За весь период работы в ИАС МКГУ [4] оценено более 11 миллионов государственных и муниципальных услуг (через МФЦ, сайт «Ваш контроль», виджеты, телефонный центр, SMS-опросы, Единый портал госуслуг). В настоящее время количество отзывов превышает 54 тысячи.

Оценка россиянами качества государственных услуг в системе «Ваш контроль» на апрель 2016 года приводится на рисунке 1.

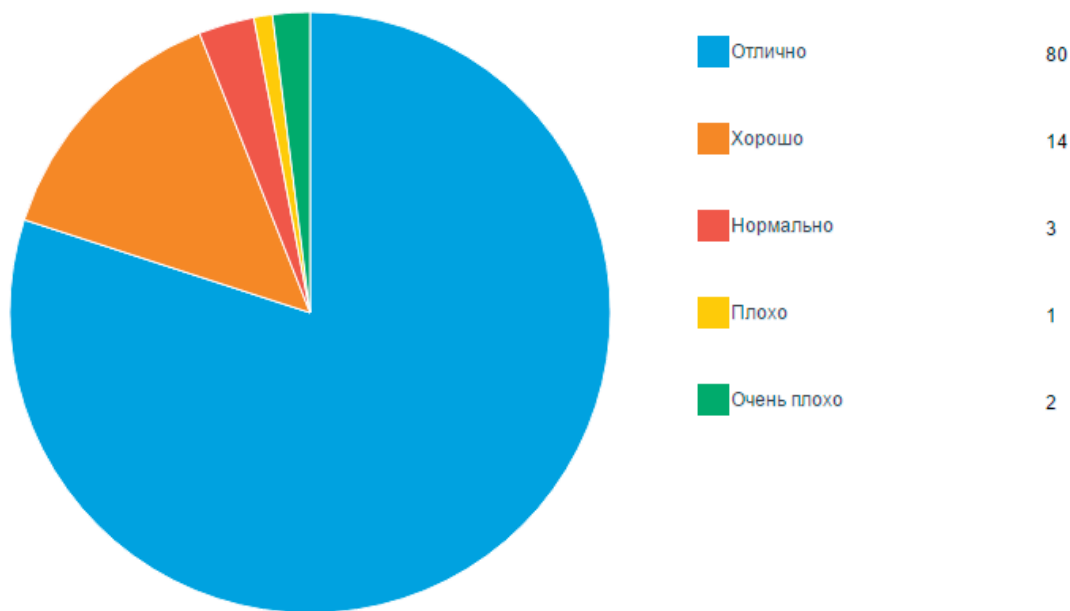


Рис. 1. Оценка россиянами качества государственных услуг в системе «Ваш контроль» на апрель 2016 года [4]

Повышение качества предоставления государственных услуг в органах власти способствует увеличению намерения использовать Портал государственных услуг.

Кроме того, большему намерению использования электронных государственных услуг на Портале соответствуют более высокий образовательный и материальный уровень, женский пол, более качественное предоставление услуг традиционным способом и доверие к органам власти. Уве-

личение возраста, в свою очередь, уменьшает желание пользоваться электронными государственными услугами, что является серьёзным барьером в связи с наличием большого количества людей старших возрастных категорий.

Кроме того, большое внимание заслуживает и общие зависимости, связанные с осведомленностью Портала, его использованием и намерением на будущее (см. Рисунок 2).

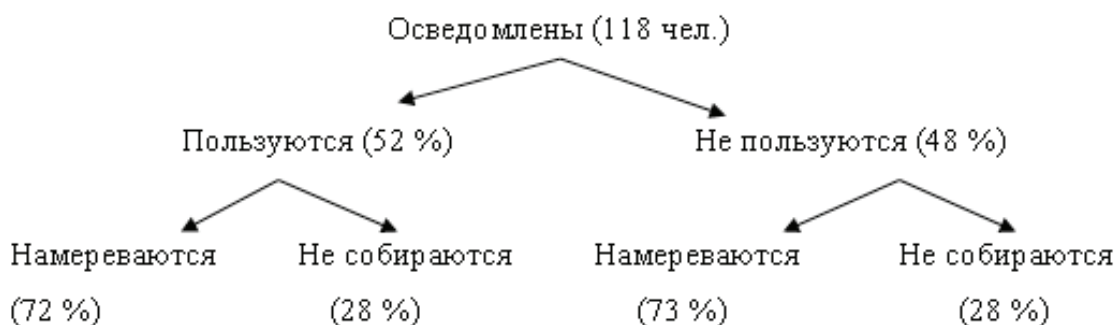


Рис. 2. Процентное соотношение граждан, осведомленных о Портале государственных услуг, пользующихся и намеревающихся его использовать в будущем [5]

Аналогичная ситуация и с теми, кто пользуется Порталом для получения услуг. Доля граждан, использующих данную технологию электронного правительства и обратившихся при этом в МФЦ, равна лишь 11%. В то же время из числа опрошенных в социальных сетях 56% граждан пользуются Порталом.

Среди всех опрошенных, кто пользуется Порталом для получения электронных государственных услуг,

большую долю респондентов (45% граждан) занимают те, кто оценил качество предоставления услуг на Портале ниже оценки «удовлетворительно» (см. Рисунок 3). Однако, несмотря на данное обстоятельство, 72% из них будут и дальше пользоваться Порталом. Это связано, возможно, с тем, что большинство опрошенных пользуются электронными дневниками, что, по сути, не имеет альтернативного варианта.

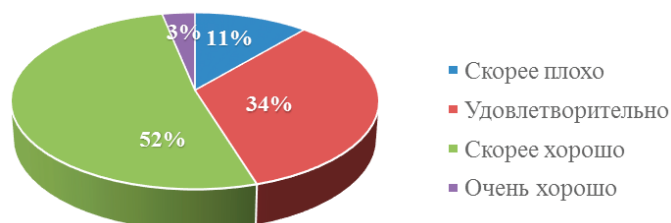


Рис. 3. Оценка респондентами качества предоставления электронных государственных услуг на Портале государственных услуг [5]

Однако доля разочаровавшихся пользователей достаточно высокая — это 28% опрошенных. Примечательно, что на сегодняшний день отсутствуют какие-либо меры по возвращению утраченной лояльности, несмотря на то, что, как и в частном секторе, негативный опыт потребителя влияет на имидж поставщика услуг.

Сайты органов исполнительной власти, предоставляющих электронные государственные услуги, практически полностью не удовлетворяют Методическим указаниям, что характеризует низкую степень готовности стороны предложения выполнять мероприятия по достижению целевого показателя.

В то же время усугубляет ситуацию и низкий спрос на электронные государственные услуги, предъявляемый гражданами. Более того, некоторые демографические особенности населения ограничивают достижение целевого показателя, так как большую долю граждан занимают люди старше 60-ти летнего возраста и младше 18-ти лет (около 37%).

На основании изученных международных исследований и особенностей населения были сформулированы следующие выводы:

1) При формировании государственного (муниципального) задания для беспристрастной оценки качества оказываемой услуги целесообразно закрепить несколько признаков, характеризующих исполнение ключевых параметров деятельности учреждения. Составление объективной системы характеристик качества услуг и их постоянный мониторинг дадут возможность оценить эффективность деятельности учреждения и исполнения им государственного (муниципального) задания.

2) Повышение качества государственных или муниципальных услуг (работ) также предполагается достичь путем создания соответствующей нормативно-правовой базы, регулирующей привлечение к оказанию государ-

ственных или муниципальных услуг (работ) негосударственных организаций посредством внедрения конкурсного размещения государственного (муниципального) заказа на оказание государственных или муниципальных услуг с участием негосударственных организаций и полномасштабного применения принципов «эффективного контракта» в государственных или муниципальных учреждениях.

3) Создание единой методологии расчета нормативных затрат на оказание государственной или муниципальной услуги также позволит повысить уровень доступности и качества оказания государственных либо муниципальных услуг.

4) Для улучшения и повышения лояльности со стороны заявителей получающих государственные и муниципальные услуги, есть ряд предложений:

- установить более доступный для работающего населения график приема органов, предоставляющих государственные и муниципальные услуги;

- увеличить штатную численность работников органов, предоставляющих государственные и муниципальные услуги, что позволит сократить время ожидания в очередях;

- сократить сроки оказания услуг посредством внесения изменений в регламенты предоставления услуг (где это не противоречит действующему законодательству РФ).

- увеличение числа парковочных мест.
- улучшение доступности предоставления информации о порядке предоставления услуг.

5) Дальнейшее совершенствование законодательства позволит расширить количество услуг, предоставляемых в многофункциональных центрах по принципу «одного окна».

6) В свою очередь, мероприятия по выявлению негативного опыта должны быть обеспечены путем прове-

дения всесторонних опросов о качестве предоставления услуг и о возможности внедрения новых услуг. Работа над ошибками должна быть официально опубликована, с возможностью оставления комментариев пользователей Портала о возможном прогрессе или очередном выявленном недочете. Тех, кто больше не желает использовать Портал, также необходимо привлекать путем применения различных стимулирующих инструментов. Например, предоставлять возможность получения первой услуги в первоочередном порядке (со значительным сокращением сроков) или предоставления скидки на оплату пошлины.

Литература:

1. Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» // Российская газета № 5775 (102) от 09.05.2012.
2. Письмо Минфина России № 12–08–22 / 1959 «Комплексные рекомендации органам исполнительной власти субъектов РФ, органам местного самоуправления по реализации Федерального закона от 8 мая 2010 г. № 83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений» от 16.05.2011 г.
3. Постановление Правительства РФ от 12.12.2012 № 1284 «Об оценке гражданами эффективности деятельности руководителей территориальных органов федеральных органов исполнительной власти (их структурных подразделений) с учетом качества предоставления ими государственных услуг, а также о применении результатов указанной оценки как основания для принятия решений о досрочном прекращении исполнения соответствующими руководителями своих должностных обязанностей».
4. Портал административной реформы. Совершенствование государственного управления — Электронный ресурс — Режим доступа: [http://ar.gov.ru/ru/gos\\_uslugi\\_03\\_sbor\\_mnenij\\_grazhdan/index.html](http://ar.gov.ru/ru/gos_uslugi_03_sbor_mnenij_grazhdan/index.html) (дата обращения: 17.11.2016).
5. Росреестр прогнозирует спрос на электронные услуги [Электронный ресурс] // Вести. Экономика. — Режим доступа: <http://www.vestifinance.ru/articles/59235/print> (дата обращения: 17.11.2016).

## Проблемы оффшоризации российской экономики

Алборова Мадина Валерьевна, магистрант

Северо-Осетинский государственный университет имени К. Л. Хетагурова (г. Владикавказ)

*В статье рассматриваются вопросы возникновения понятия «оффшор» и оффшорных компаний в России и за рубежом. Так же приводятся статистические данные чистого ввоза/вывоза капитала из России. Проводится сравнительная характеристика использования Китаем и Россией оффшорных зон.*

**Ключевые слова:** оффшоры, международные компании, деоффшоризация, репатриация, утечка капитала

*This article discusses the emergence of «offshore» and the concept of offshore companies in Russia and abroad. Just pure statistical data import / export of capital from Russia. Conduct a comparative characteristic of China and Russia use offshore zones.*

**Keywords:** offshore, international companies, de-offshorization, repatriation, capital flight

Современная мировая экономика в последние годы характеризуется мобильностью мирового рынка капиталов и активной экономической интеграцией, чьей неотъемлемой частью является создание и функционирование свободных экономических зон всех видов, в том числе и оффшорных.

Интересной инициативой может стать внедрение «контекстных услуг» на примере Эстонии, когда оценивается конкретная жизненная ситуация и предлагаются сопутствующие услуги в индивидуальном порядке. Например, при получении пособия по рождению ребенка матерям могут сразу посоветовать занять очередь в детский сад, с учетом анализа всех доступных и удобных вариантов.

Тем не менее, все мероприятия, предпринятые правительством в этом направлении, будут успешными лишь тогда, когда данные инициативы будут основаны на нуждах и потребностях потребителей с учетом факторов спроса.

Термин «оффшор» впервые появился в одной из газет на восточном побережье США в конце 1950-х годов. Речь шла о финансовой организации, избежавшей правительственного контроля путём географической избирательности. Иными словами, компания переместила деятельность, которую правительство США желало кон-

тролировать и регулировать, на территорию с благоприятным налоговым климатом. Таким образом, термин «оффшор» включает в себя не только юридическое понятие, но и экономико-географическое.

Оффшорные компании являются одним из распространенных инструментов ведения предпринимательской деятельности в современном мире, а также выступают элементом российской экономики с одной стороны и ее же проблемой с другой стороны. Особенно необходимо анализировать риски экономической безопасности для субъектов федерации, регионов и страны в целом.

Впервые российские компании начали использовать офшоры в 1991 году, когда в Москве открылся офис швейцарской фирмы Riggs Walmet Group [1], которая оказывала услуги по открытию и сопровождению компаний в безналоговых юрисдикциях.

Международные компании используют офшорные зоны как для ухода от налогообложения, так же и для вывода капитала из страны. Последнее особенно актуально для Российской Федерации.

Стремительное развитие процесса офшоризации непосредственно связано с преимуществами, которые предоставляются офшорными центрами, т.е. с привлекательностью их офшорных режимов, которые представляют собой совокупность особых льгот, предоставляемых зарегистрированным на их территории компаниям. Как правило, офшорные режимы характеризуются набором следующих преимуществ: налоговые льготы (иногда полное освобождение от налогового бремени), значительный уровень свободы при ведении отчетности (иногда полное отсутствие требований к отчетности), отсутствие валютного контроля, возможность осуществ-

ления операций с резидентами в любой инвалюте, анонимность владельцев финансовых активов, а также конфиденциальность финансовых операций и др.

Наиболее активными пользователями офшоров являются, как правило, страны, в структуре экспорта которых в значительной степени преобладает сырье (в первую очередь, это нефтедобывающие страны). Исследование международной исследовательской организации TJN (Tax Justice Network), занимающейся независимыми расследованиями в области уклонения от уплаты налогов, показало, что Россия по объемам выведенного в офшоры капитала занимает 2 место (798 миллиардов долларов США) в мире, уступая лишь Китаю (1,189 триллион долларов США). В 2014 году отток российского капитала достиг своего исторического максимума, составив 151,5 миллиард долларов США.

Утечка капитала оказывает существенное влияние на развитие экономики страны. Ведь вместо того, чтобы инвестировать в собственную экономику, предприниматели стараются вывезти свои доходы в офшорные зоны, тем самым стимулируя экономическое развитие стран, в которые уходят средства. С 2000 по 2015 гг. из России было выведено более 400 млрд долл. (рис. 1).

Из графика видно, что приток капитала наблюдался в 2006–2007 гг., в связи с тем, что с 2006 г., в расчете на приток иностранных инвестиций, в России были сняты последние ограничения на движение капитала, произошла полная либерализация валютного регулирования, характерная для стран с развитой экономикой в некризисные периоды. Однако, в 2008 году отток капитала из страны возобновился из-за мирового финансового кризиса и составил 133 млрд долл. В 2014 году отток капитала пре-

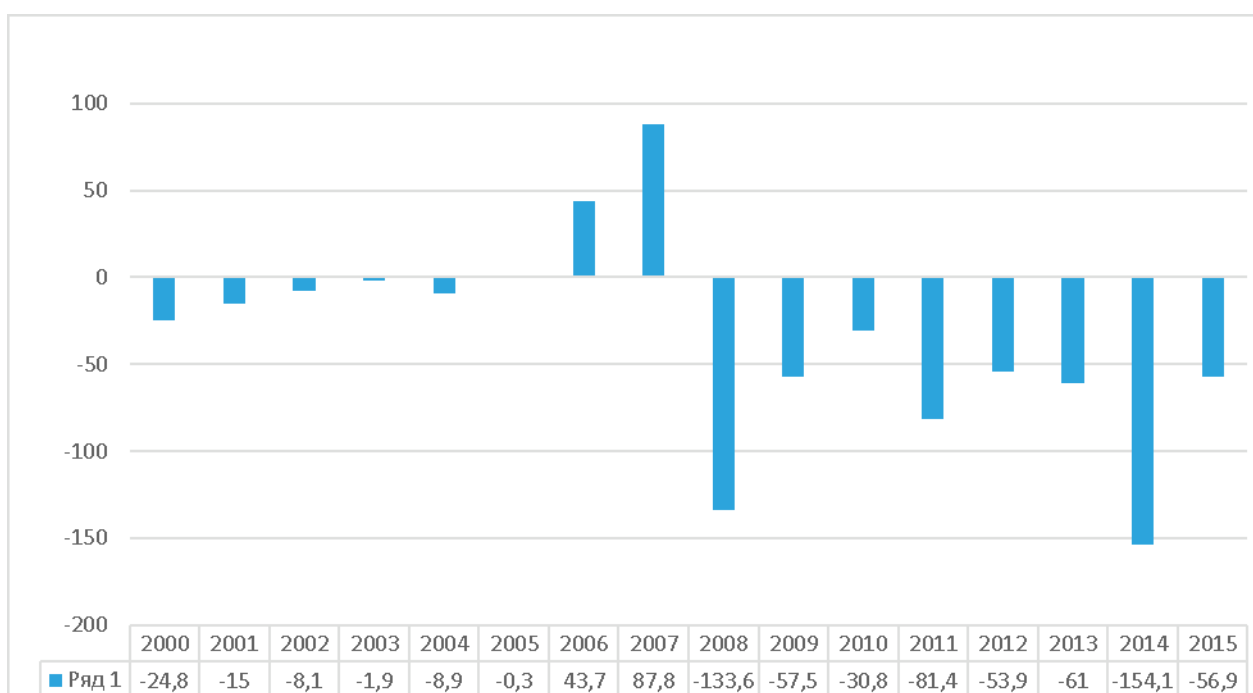


Рис. 1. Чистый ввоз/вывоз капитала из России в 2000–2015 гг., млрд долл.

высил прогнозы и достиг своего исторического максимума составив 152,9 млрд долл. Такое ухудшение было вызвано введением санкций против России фактически и ограничением доступа на внешние рынки капитала. В 2015 году отток капитала замедлился в 2,7 раза — до 56,9 миллиарда долларов по сравнению с 2014 годом [2].

Оффшорными зонами пользуется большая часть крупных компаний Китая. Данная деятельность ведется в рамках государственных программ иностранных инвестиций, что является существенным отличием от практики России. Однако сохраняется валютный контроль движения капиталов, и отсутствуют планы по его либерализации. Стоит отметить, что размер потерь китайского бюджета от использования местными компаниями оффшорных зон не оценивался по ряду причин, в том числе и по причине рассматривания движения капитала в качестве одного из направлений интеграции Китая в мировую экономику под контролем государства. Особое внимание китайскими регуляторами уделяется использованию оффшорных схем физическими лицами. В связи с этим потери бюджета достаточно серьезны. Так, с 1990 по 2010 года Китай покинули от 16 000 до 18 000 коррупционеров и вывели с территории страны более 120 миллионов долларов США, в том числе через оффшорные компании.

На территории Российской Федерации, как и других государств, оффшорные юрисдикции создают комплекс противоречий между интересами бизнеса и государства. Страна из-за использования услуг оффшорных зон несет значительные налоговые убытки, а также риски утраты контроля над стратегическими активами. Экономика России теряет значительные финансовые ресурсы, уходящие в оффшорные банки. Например, российское предприятие продает оффшорной фирме товар (руды, металл, нефть и т.д.) по низкой цене и, соответственно, уплачивает государству минимальные налоги. Оффшорная фирма продает товар в другое государство уже по мировым ценам. Значительная доля выручки остается в этой фирме. Таким образом, российское предприятие уплачивает российскому государству минимум налогов и выводит за рубеж основную массу доходов от продажи товаров (сырья). Самое главное деньги уже принадлежат иностранной фирме. И именно этим зачастую наносится наибольший ущерб государству.

Самой популярной зарубежной юрисдикцией для российских бизнесменов остается Республика Кипр, лидирующая с огромным отрывом от ближайших конкурентов — Нидерландов и Британских Виргинских островов. Россия — единственная страна мира, у которой почти весь крупный бизнес и флот вместе с судовладельцами зарегистрированы в оффшорах. В Европе не более 4% крупнейших и крупных компаний контролируются владельцами из оффшорных юрисдикций. В США — 2%. В России, картина совершенно иная, не имеющая аналогов среди развитых стран мира. Отличие западной и российской моделей оффшоризации кардинально разные. На западе в оффшоры выводятся только прибыли, что влечет

за собой проблемы фискального характера, а в России не только прибыли, но и активы, а это угроза утраты всей отечественной экономики.

Оффшоризованным в России оказывается не только средний и крупный частный бизнес, а также госкорпорации, акционерные общества с преобладающей долей государства. Например, у государственной «Роснефти» только по официальной отчетности зарегистрированы одиннадцать «дочек» в оффшорах: на Кипре, в Голландии, Ирландии, Великобритании, Люксембурге и на острове Джерси. В конце 2012-го «Ростехнологии» перепродали кипрской компании Nordcom 45,42% акций единственного в России производителя титана — корпорации «ВСМПО-Ависма». Имея статус госкорпорации, «Роснано» начала создавать оффшорные структуры под предлогом того, что они позволят корпорации выходить на западные финансовые рынки. Наиболее крупная такая структура — фонд «Rusnano Capital» с капиталами 500 млн долл., зарегистрированная в Швейцарии. После преобразования в 2011 году «Роснано» из госкорпорации в акционерное общество с государственным участием компания продолжила курс на оффшоризацию капитала. «Газпром», в котором государству принадлежит контрольный пакет, львиную долю своей деятельности ведет при помощи юрисдикций с более комфортным, чем в России, налогообложением. А также на «кипрской арене» присутствуют: «Норильск никель» (100% владение Norilsk Nickel (Cyprus) Ltd), ОАО «Роснефть» (51% владения кипрской компанией «Роснефть Шелл Каспиан Венчурс Лимитед»), Банк ВТБ (100% владение Russian Commercial Bank (Cyprus) Ltd и I. T. C. Consultants (Cyprus)), Челябинский трубопрокатный завод (75,9% в руках кипрской оффшорной компании Mountrise Ltd), аэропорт «Домодедово» (кипрская компания «Асьенда Инвестментс Лимитед»), «Магнитка» (87% принадлежит кипрским компаниям Mintha Holding Ltd и Fulnek Enterprises Ltd) и многие другие [3].

Борьба с оффшорами перешла в активную фазу в 2013 году. Главный способ ведения борьбы — ликвидация оффшоров или, по крайней мере, изменение их статуса и повышение «прозрачности». Объявленный в России «курс на деоффшоризацию» — часть общемирового тренда по стремлению властей вернуть деньги на родину. Однако, главной движущей силой деоффшоризации у нас является так называемая «национализация элит», т.к. независимость российского бизнеса, основные активы которого находятся за рубежом, сильно снижает управляемость страной. Ширмой для «национализации элит» стали рекомендации международных организаций в области противодействия уклонению от уплаты налогов.

«Многие страны борются с оффшорами, но надо понимать, что через офшоры национальные компании дают себе возможность немного облегчить налоговое бремя. Это отдушина, которую они для себя создают. Поэтому борьба с офшорами будет эффективна, когда будет сопровождаться снижением внутренней налоговой на-



грузки» (*председатель Высшего арбитражного суда (ВАС) РФ Антон Иванов [4]*).

Данное мнение отражает одно из эффективных решений проблемы оффшоризации. Мы понимаем, что данная проблема существует не год и не два и характерна не только для России, но и для других стран, в том числе и развитых. И если она не решена до сих пор, то маловероятно, что ее удастся решить в одночасье. Но тем не менее необходимо совершенствование налоговой системы, а также улучшение инвестиционного климата и создание выгодных условий для репатриации «сбежавшего» капитала.

Необходимо отметить, что Россия очень сильно проигрывает иностранным юрисдикциям по многим критериям: качеству судебной и правовой системы, уровню налогообложения, а также по таким элементарным вещам, как безопасность бизнеса и профессии. Необходимо отметить, что 90% российских компаний зарегистрированы в оффшорах, но если завтра все оффшорные зоны будут

закрыты, бюджет нашей страны будет в два раза больше, и тогда можно будет удвоить расходы на здравоохранение, образование, науку, культуру, оборону. Один из инструментов решения проблемы — оптимизация международных налоговых отношений.

Таким образом, главной задачей политики деоффшоризации является устранение диспропорции в конкурентных преимуществах между компаниями, использующими оффшоры в своей деятельности, и компаниями, не интегрированными в международный бизнес. Деоффшоризация только набирает свои обороты, и далеко не все оффшорные юрисдикции пойдут на подписание двусторонних соглашений, так как западные финансовые институты, в которых размещена значительная часть вывезенных из России капиталов, не заинтересованы в их репатриации. Преодолеть тенденцию вывоза капитала возможно лишь путем разработки действенной государственной стратегии, направленной на совершенствование мер регулирования движения капитала.

Литература:

1. Натесова А. Журнал «Финансовый директор» № 2, 2003.
2. Данные ЦБ России. Отток капитала из России: <http://investorschool.ru/ottok-kapitala-iz-rossii-ctatistika-po-godam>, 2015.
3. Трифонова И. В. Оффшоры в наши дни: проблема оттока капитала из России [Текст] // Экономика, управление, финансы: материалы IV междунар. науч. конф. (г. Пермь, апрель 2015 г.). — Пермь: Зебра, 2015. — с. 61–64.
4. Новости: <http://www.ria.ru>

## Почему следует перестраиваться на горизонтальную структуру управления карьерой?

Амельченко Дарья Михайловна, студент  
Национальный исследовательский Томский государственный университет

*В данной статье ставится задача аргументировать, почему HR-специалистам следует переводить свои компании на горизонтальную структуру управления. В своих рассуждениях мы опирались на актуальные работы таких экспертов в области управления как Джереми Рифкин, А. И. Пригожин, Фредерик Лалу, А. Я. Кибанов; а также собственный анализ крупной организации, анализ истории развития управления персоналом. На основе исследования современной развивающейся организации был доказан результат данного перехода. Также особое внимание уделяется тому, как при таком перестроении взаимодействовать с главной опорой организации — сотрудниками.*

**Ключевые слова:** управление карьерой, HR-тренды, горизонтальная структура управления, современные организации

### Глобальные тренды изменения организаций и управления

В большинстве своем развитие горизонтальных связей связано с развитием интернета: можешь найти любой товар или продать свой, найти работу или предлагать ра-

боту, общаться с другими континентами. Т. е. мир стал представлять собой как бы глобальную деревню [4]. И эти горизонтальные связи сейчас охватывают абсолютно все отрасли: политику, экономику, образование, менеджмент.

Проанализируем и сравним современные организации и организации «прошлого века».

Как было раньше? У работников было разделение: один что-то умеет делать, а другой не умеет. И тот, кто умеет, говорил, что делать тому, кто не умеет — произошло разделение труда. И по мере усложнения разделения труда уровень квалификации всех работников повышался. В этом плане вертикальная карьера представляет собой процесс наращивания компетенций (ярким примером может послужить описание компании Генри Форда при нем 100 лет, где сам Форд контролировал, что и как делать каждому работнику (которым мог являться любой необразованный человек, даже бывший заключенный), а по мере увеличения знаний работника, перемещал его на ступень повыше, давал другую, более сложную работу). Т. е. по сути, в организациях с вертикальной карьерой должность приравнивается к компетенции. Работа организаций построена на процессах.

В последнее же время организации современного вида уже не представляют собой такую систему, потому что априори принимают на работу только квалифицированных сотрудников. Происходит разделение по компетенциям при их расширении: к первой компетенции прибавляется вторая, третья и так далее. Это в основном организации с высокоинтеллектуальными профессиями, где работа организаций построена на проектах.

В структуре организаций существуют разные должности, а значит, разные люди занимают разные позиции, выполняют разные обязанности, получают разные оплаты труда. При этом организации нужно удерживать их всех и наращивать свою капитализацию. Выполняя все обязанности добросовестно, у работника возникает желание именно вертикального карьерного роста. Но руководители понимают, что невозможно обеспечить всем сотрудникам высокие должностные места в организационной структуре, ведь чем выше подразделение по иерархической лестнице, тем меньше рабочих мест, а значит меньше шансов продвижения. Возникают условия жесткой конкуренции между работниками.

Понимая всю эту двустороннюю ситуацию, ученые-предприниматели догадались о мотивационных ресурсах, которые содержатся в такой связке между интересами организации и работника, т.е. задача современного управления — как-то побудить работника делать свое дело на высшем уровне исполнения, даже не поднимаясь в должности. Работники тоже это понимают, и, если они

хотят вертикального роста, нагружаются и (или) нагружают себя, чтобы продвигаться по горизонтальным ступеням, чтобы в итоге оказаться на вертикальных.

Мы сделали небольшой график, наглядно иллюстрирующий шаги горизонтальной карьеры (Рис. 1.): они длинные по времени и включают увеличение обязанностей работника. Чем больше у тебя обязанностей, тем дальше ты на горизонтальной ступени, и тем больше шансов перейти к вертикальному продвижению по карьере.

Как сказывается такая тенденция на современной организации?

Наша современная организация — Национальный исследовательский Томский государственный университет (НИ ТГУ).

Отраслевая принадлежность — образовательная.

Виды деятельности:

1. образовательная деятельность, в том числе реализация образовательных программ высшего образования, среднего профессионального образования, основных программ профессионального обучения, дополнительных профессиональных программ, общеобразовательных программ;

2. научная деятельность, в том числе проведение научно-исследовательских работ (фундаментальных научных исследований и экспериментальных разработок) и подготовка научных кадров.

Главная цель университета — к 2020 году войти в сотню лучших в мире университетов.

Численность всех должностей — 6854. Из них количество научно-педагогических работников — 2969;

Чтобы достигнуть своей цели университет:

1. развивает проектно-направленную деятельность;

2. разработал карту инновационно-активной среды (сайт находится в открытом свободном доступе для всех), где любой желающий может наглядно увидеть направления по реализации программы повышения конкурентоспособности, календарь мероприятий программы организационного обучения НПР; состав проектных, инициативных и экспертных групп, корпоративные разработки по повышению конкурентоспособности ТГУ;

3. активно использует интернет-технологии: онлайн-образовательные курсы, онлайн-курсы повышения квалификации и т.д.



Рис. 1. График шагов горизонтальной и вертикальной карьерной лестницы

Благодаря всему этому в 2015 году ТГУ вошел в число университетов, участвующих в программе 5–100, что является одним из первых шагов к достижению поставленной цели.

Так переходить на горизонтальную структуру или нет?

Управление карьерой в любой организации/предприятии должно находиться в полной зависимости от их главной цели и задач. Более того, на управление карьерой всей организации и индивидуальный рост каждого работника оказывают влияние внешние факторы. Они не подлежат коррекции со стороны предприятия или индивида, но их необходимо изучать и адаптироваться к ним.

Долго ли просуществует организация, главная цель которой — получение прибыли? Нет. О каких управленческих функциях может идти речь? В таких организациях все сводится к тотальному подчинению нижестоящих сотрудников вышестоящим.

Современные же развивающиеся компании, как было сказано ранее, нанимают уже квалифицированных специалистов, что подразумевает, что эти люди уже образованы, понимают свои перспективы, личные цели. У руко-

водства нет необходимости постоянно их контролировать, т.к. в их же интересах расти, развиваться и наращивать свои компетенции. Горизонтальная карьера подразумевает равенство всех сотрудников, что повышает лояльность, ощущение своей ценности в процессе, ведь никому не хочется быть безликой пешкой. Работники наращивают компетенции независимо от должности и с какой скоростью они по ней продвигаются, в обществе накапливаются знания, появляются новые технологии обмена знаниями.

HR-специалисты говорят, что горизонтальная карьера — более продуктивный способ управления персоналом, потому что позволяет более полно раскрывать и использовать интеллектуальный потенциал своих работников, а от того насколько правильно выбран и реализован карьерный путь зависит удовлетворенность работника своей работой, и как следствие, — его производительность труда, что напрямую оказывает влияние на эффективность деятельности организации в целом. Поэтому, чтобы быть организациями будущего, а не прошлого, компаниям нужно переходить на горизонтальное управление карьерой.

#### Литература:

1. А.И. Пригожин. Новые методы работы с будущим / А.И. Пригожин. — М.: Издательство «Дело» АНХ, 2010. — 432 с.
2. Журнал: «Управление человеческим потенциалом», #2, 2014 г. Рубрика: Развитие персонала. Статья «Управление карьерой» — Е.В. Малькова.
3. Лалу Ф. Открывая организации будущего. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 432 с.
4. Рифкин Дж. Третья промышленная революция. Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом: Пер. с англ. — М.: Альпина нон-фикшн, 2014. — 410 с.
5. Управление деловой карьерой, служебно-профессиональным продвижением и кадровым резервом: учебное пособие / Под ред. Кибанова А. Я. — Издательство «Проспект», 2014. — 64 с.
6. Форд Г. Моя жизнь, мои достижения; пер. с англ. Г. Форд. М: Изд. центр «Терра», 1992. — 190 с.

## Управление качеством на предприятиях общественного питания

Барышникова Надежда Ивановна, кандидат биологических наук, доцент;

Зайцева Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук, доцент;

Мироманова Юлия Владимировна, студент;

Бакланова Валерия Владимировна, студент

Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова

Индустрия общественного питания сочетает в себе услуги производства, реализации и организации досуга населения. В связи с чем, управление качеством в общественном питании, состоит из взаимоподчиненных и взаимосвязанных операций и стадий — от приемки исходного сырья до его переработки и хранения готовой продукции.

Активное развитие сети предприятий общественного питания вызвало серьезную конкуренцию в данном сегменте рыночной экономики. Конкурентное преимущество предприятий общественного питания будет заключаться

в предоставлении более качественных и безопасных услуг. [5,6]

Для создания на предприятиях общественного питания условий для предоставления качественных услуг и производства качественных продуктов питания, необходима эффективная система управления качеством. Вопросы управления качеством рассмотрены и опубликованы в научных трудах таких гуру менеджмента, как Э. Деминга, В. Шухарта, Д. Джурана, К. Исикавы, В.М. Кантере, В.А. Матисона и др.

Управление качеством в общественном питании на современном этапе сводится в основном к разработке и согласованию программы производственного контроля, проведению контрольных проработок разработанных блюд и кулинарных изделий, заполнению журналов и санитарно-технологической документации. Однако, для повышения конкурентоспособности предприятий общественного питания необходимо, чтобы «качество» и «безопасность» являлись системным процессом, неразрывно связанным с предприятием общественного питания в целом. [3,4,6]

Для каждого предприятия общественного питания это позволит обеспечить:

1) системный подход, охватывающий параметры качества и безопасности производства продукции общественного питания на всех этапах технологического процесса по предоставлению услуг;

2) повышение конкурентоспособности предприятия общественного питания;

3) привлечение большого количества потенциальных потребителей.

Наиболее эффективным средством для успешного решения вышеперечисленных положений является реализация требований системы менеджмента качества на основе применения на предприятиях общественного питания системы менеджмента качества.

Система менеджмента качества предусматривает определение целей, процессов и ресурсов, которые необходимы для достижения желаемых результатов в области управления качеством.

Система менеджмента качества позволяет оптимально использовать ресурсы предприятия, предотвращать возникновение потерь, и при этом учитывать долгосрочные и краткосрочные цели.

Международным стандартом в области системы менеджмента качества является стандарт серии ISO 9001:2008 «Системы менеджмента качества. Требования» (ISO 9001:2008 «Quality management systems — Requirements»). Преимуществом данного стандарта является его универсальность и применимость к любой отрасли производства в секторе экономике.

В качестве национального стандарта в Российской Федерации применяется ГОСТ Р ИСО 9001—2011 «Системы менеджмента качества. Требования», при разработке которого были учтены принципы менеджмента качества, установленные ISO 9000 и ISO 9004.

ГОСТ Р ИСО 9001—2011 «Системы менеджмента качества. Требования» основан на применении процессного подхода, который основан на непрерывном управлении качеством на стыке отдельных процессов в рамках разработанной системы (рис. 1).

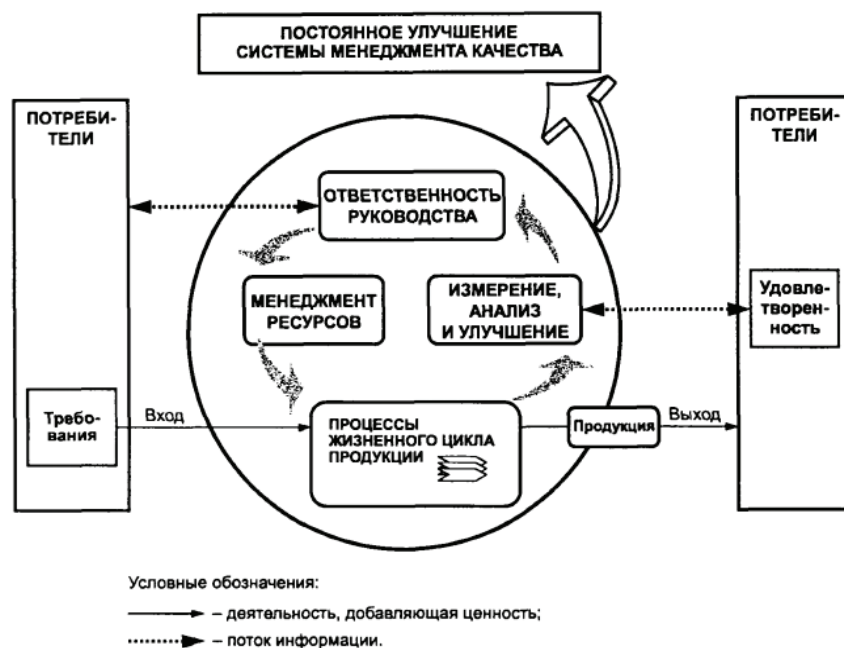


Рис 1. Модель системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе

Ко всем процессам может быть применен цикл Деминга «Plan — Do — Check — Act» (PDCA). Цикл PDCA можно кратко описать так:

— планирование (plan) — разработка целей и процессов, необходимых для достижения результатов в соответствии с требованиями потребителей и политикой организации;

— осуществление (do) — внедрение процессов;

— проверка (check) — постоянный контроль и изменение процессов и продукции в сравнении с политикой, целями и требованиями на продукцию и сообщение о результатах;

— действие (act) — принятие действий по постоянному улучшению показателей процессов.

Основные принципы стандартов ИСО серии 9000 представлены на рисунке 2.

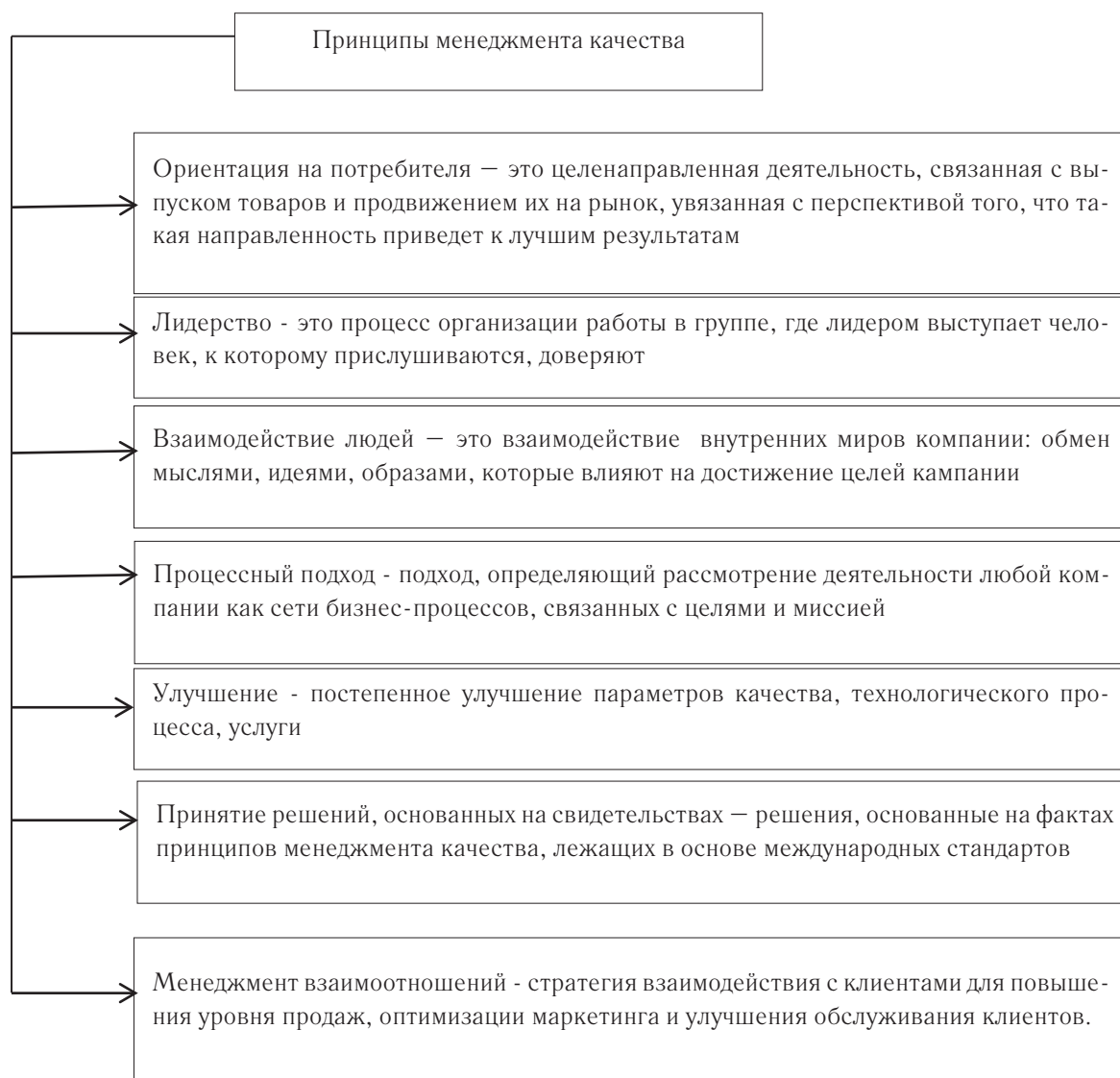


Рис. 2. Принципы менеджмента качества на основе стандартов ИСО серии 9000

В Российской Федерации получение сертификата ГОСТ Р ИСО 9001–2011 является добровольным. Однако при осуществлении государственных (муниципальных) заказов в большинстве случаев сертификат ISO 9001 является обязательным пунктом в аукционной документации.

Цель стандартов ИСО серии 9000 заключается в стабильном функционировании документированной системы управления качеством продукции и услуг предприятия. [1, 2]

Эти стандарты состоят из трех документов:

ГОСТ Р ИСО 9000–2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь». Настоящий стандарт содержит основные понятия, принципы и терминологию СМК. Он призван помочь в понимании основных понятий, принципов и терминологии менеджмента качества для того, чтобы более результативно и эффективно внедрить СМК, а также получить ценность от других стандартов.

ГОСТ Р ИСО 9001–2015 «Системы менеджмента качества. Требования». Настоящий стандарт устанавливает требования к системам качества, их документации, разра-

ботке, ресурсам. Данный стандарт применяется для целей сертификации и аудита СМК.

ГОСТ Р ИСО 9004–2010 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества». Настоящий стандарт содержит рекомендации по достижению устойчивого успеха любого предприятия в сложной, требовательной и постоянно меняющейся среде путем использования подхода на основе менеджмента качества. [1]

Качество услуг регламентирует международный стандарт ИСО 9004–2–91 «Административное управление качеством и элементы системы качества», часть 2 «Руководящие указания по услугам». В Российской Федерации также разработан и действует национальный стандарт ГОСТ Р 52113–2014 «Услуги населению. Номенклатура показателей качества».

В международном стандарте ИСО 9004–2–91 термин услуга определен как результат взаимодействия поставщика и заказчика и внутренней деятельности поставщика по удовлетворению потребностей заказчика. [8]



ГОСТ 31985–2013 «Услуги общественного питания. Термины и определения», термин услуга общественного питания представляет собой результат деятельности предприятий общественного питания (юридических лиц или индивидуальных предпринимателей) по удовлетворению потребностей потребителя в продукции общественного питания, в создании условий для реализации и потребления продукции общественного питания и покупных товаров, в проведении досуга и в других дополнительных услугах» [3].

Таким образом, услуга предприятий общественного питания направлена на реализацию удовлетворения потребителей продукции общественного питания и организацию досуга.

При предоставлении услуг общественного питания, предприятия обязаны гарантировать потребителям качественное приготовление пищи из продуктов высокого качества; чистоту, гигиену, эстетичность; четкое обслуживание (компетентность, вежливость персонала); личную безопасность и безопасность имущества клиентов (безопасность от уголовного и террористического насилия, а также пожарную, техническую, санитарную, экологическую). [7]

Процессный подход в общественном питании предусматривает постоянное проведение мониторинга степени удовлетворенности потребителей и определение потребительских предпочтений, требования которых учтены в международных стандартах: ГОСТ Р ИСО 10001–2009 «Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Рекомендации по правилам поведения для организаций»; ГОСТ Р ИСО 10003–2009 «Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Рекомендации по урегулированию спорных вопросов вне организации.

Внедрение этих стандартов на предприятиях общественного питания обеспечит доверие потребителей к предприятию, улучшит имидж предприятия; реализует требования потребителей на всех процессах предприятия при соблюдении законодательных рамок и соответствующих норм.

Таким образом, на предприятиях общественного питания необходимо создать систему менеджмента качества, направленную на:

- разработку и производство продукции, учитывающей мнения целевого сегмента;
- взаимодействие с потребителями;
- совершенствование всех процессов, направленных на удовлетворение потребителей;
- сравнение потребительских характеристик товаров–субститутов и (или) товаров-конкурентов. [8]

Согласно ГОСТ Р ИСО 10001–2009 «Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Рекомендации по правилам поведения для организаций», удовлетворенность потребителя — это «восприятие потребителем степени выполнения его требований». [5]

Для того чтобы разработать и внедрить СМК необходимо следовать принципам, которые учитываются при разработке, внедрении и актуализации системы менеджмента качества в части ориентации на потребителя (таблица 1).

Все принципы системы менеджмента качества, ориентированные на потребителя носят рекомендательный для предприятий общественного питания характер.

Урегулирование спорных вопросов на предприятиях общественного питания согласно системы менеджмента качества должны осуществляться в соответствии с прин-

Таблица 1. **Руководящие принципы системы менеджмента качества, ориентированные на потребителя, согласно ГОСТ Р ИСО 10001–2009**

Принципы	Описание требований
Обязательство	Предприятие берет обязательства по принятию, интеграции и распространению правил и выполнению обещаний
Возможность	Обеспечение ресурсами для создания правил поведения по удовлетворенности потребителей и для эффективного управления ими
Видимость	Все заинтересованные стороны должны быть осведомлены о правилах поведения по удовлетворенности потребителей
Доступность	Обеспечение доступности правил и вспомогательной информации, касающейся правил. Информация должна быть четкой, не допускающей двоякого толкования, подходящей для действующих и потенциальных потребителей
Способность к реагированию	Характеризуется, как способность определять и прислушиваться к мнению заинтересованной стороны, а также определить финансовые и человеческие ресурсы, связанные с получением входных данных от заинтересованных сторон.
Точность	Правила и вспомогательная информация должны быть точными, не вводящими в заблуждение, доступными для верификации и валидации.
Отчетность	Предприятие обязано внедрять и поддерживать отчетность о действиях в отношении правил поведения по удовлетворенности потребителей
Постоянные улучшения	Повышение эффективности и результативности правил поведения по удовлетворенности потребителей

ципами согласно ГОСТ Р ИСО 10003–2009 «Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Рекомендации по урегулированию спорных вопросов вне организации»: законность; беспристрастность; компетентность; своевременность; прозрачность.

Таким образом, управление качеством на предприятиях общественного питания предусматривает реализацию услуг на основе принципов системы менеджмента качества, направленных на удовлетворение потребностей населения в качественном питании и организации досуга.

Литература:

1. Барышникова Н. И., Вайскрובה Е. С., Маюрникова Л. А. Применение интегрированной системы управления качеством и безопасностью на предприятиях общественного питания /Актуальные проблемы современной науки, техники и образования [Текст]: мат. 73-й междунар. науч.—техн. конф. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. Т. 1. № 1. с. 236–238.
2. Вайскрובה Е. С., Барышникова Н. И., Покрамович Л. Е. Метрология, стандартизация и сертификация /учеб. пособ. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013.
3. Долматова И. А. Актуализация значения контрольной проработки в сфере общественного питания [Текст]: Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1 (30). с. 67–68.
4. Долматова И. А., Курочкина Т.И., Быстрова А.А. Фудкост — инструмент контроля затрат предприятия питания /Современные технологии продуктов питания [Текст]: мат. Междунар. науч.—прак. конф. — Курск: Юго-Зап. Гос. ун-т, 2014. с. 72–74.
5. Долматова И. А., Рябова В. Ф., Иванова Г.Д. Чек-лист, как инструмент статистического управления качеством сетевого бизнеса /Современное бизнес-пространство: актуальные проблемы и перспективы [Текст]: — Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2014. — № 1. с. 98–100.
6. Долматова И. А., Рябова В. Ф., Персецкая К. М., Курочкина Т. И. Инновационные технологии в системе корпоративного питания /Современные технологии продуктов питания [Текст]: мат. Междунар. науч.—прак. конф. — Курск: Юго-Зап. Гос. ун-т, 2014. с. 75–77.
7. Толстова Е. Г. Безопасность как основа качества услуг общественного питания // Вопросы экономики и управления. — 2016. — № 1. — с. 54–56.
8. Управление качеством на предприятиях пищевой, перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания: Учебник [Текст]/ Под общ. ред. проф. В.М. Позняковского — 3-е изд. — М.: ИНФРА-М, 2014. 336 с.

## Оценка динамики выручки поставщиков ИТ-решений в финансовый сектор России

Батаев Алексей Владимирович, кандидат технических наук, доцент  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Развитие экономики Российской Федерации происходит в очень сложных условиях. Разразившийся мировой кризис плавно перерос в затяжную рецессию, на которую наложились западные санкции, направленные на финансовый сектор России и целый ряд отраслей, в первую очередь нефтегазового сектора.

Принятый трехлетний бюджет с 2017 года по 2019 год был сведен с огромным дефицитом, который будет покрываться за счет средств из Резервного фонда и Фонда национального благосостояния России.

Кризисные условия в первую очередь отразились на развитии финансового сектора Российской Федерации. В 2015 г. количество кредитных организаций, имеющих лицензию на осуществление банковских операций, сократилось с 834 до 733. В 2016 г. процесс сокращения числа банков получил

продолжение: число банковских организаций в России сократилось до 581 (рис. 1). [1], [2], [3], [4], [5]

За последние годы ухудшилось качество кредитных портфелей. По данным ЦБ РФ, за 2015 г. доля ссуд физическим и юридическим лицам с просроченными платежами более 90 дней выросла с 7,9% до 10,5%. В 2016 году наметилась небольшая тенденция по улучшению показателя, значение составило 10,3%, что тем не менее определяется довольно значительной суммой в 1 триллион 37,5 миллиардов рублей.

Согласно статистике, Объединенного кредитного бюро, просрочка по кредитам физическим лицам выросла на 48% до 1,15 триллиона рублей в 2015 году. В 2016 году показатель просрочки по кредитам составлял 18,2% от общего числа кредитов и в абсолютном выражении со-

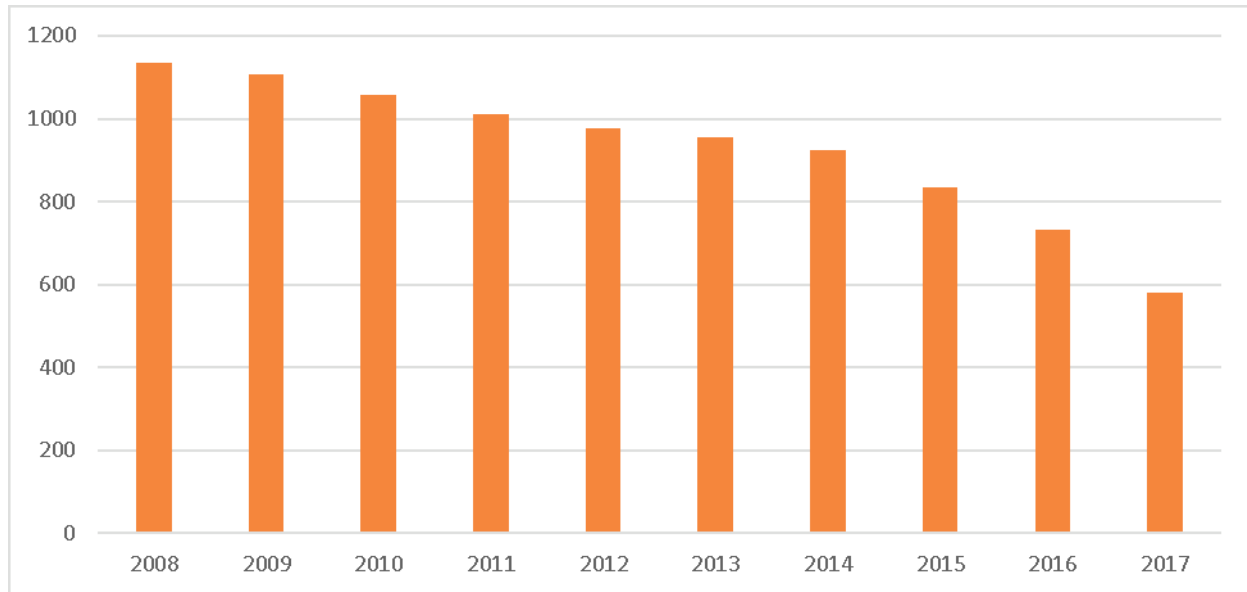


Рис. 1. Динамика количества банков в России

ставлял 1.3 триллиона рублей. Рост числа и объема «плохих» кредитов заставляет банки создавать дополнительные резервы для покрытия возможных потерь. В результате значительная часть средств изымается из оборота, банки недополучают прибыль. [4]

В результате развития негативных тенденций в банковском секторе происходят существенные трансформации в смежных секторах, в частности, в секторе ИТ-компаний, занимающихся поставками в финансовый сектор.

Снижение числа финансовых институтов, ухудшение финансовых показателей привело к значительному сокращению затрат на внедрение информационных технологий в банковский сектор. Все крупные инфраструктурные

проекты, связанные с внедрением автоматизированных банковских систем, были закрыты или заморожены, наметилась тенденция на поддержание действующей инфраструктуры без возможной модернизации. [6]

Все это привело к значительному снижению выручки ИТ-компаний, поставляющих программное обеспечение банковскому сектору. Согласно исследованию, выполненному CNews Analytics, выручка 50 крупнейших поставщиков ИТ в финансовый сектор за 2015 г. сократилась на 15% с 130,6 миллиардов рублей в 2014 году до 111,3 миллиарда рублей в 2015 году (рис. 2). [4], [7], [8], [9], [10], [11], [12]

Если рассматривать сегментацию по всему сектору ИТ-компаний, наблюдалась следующая динамика вы-

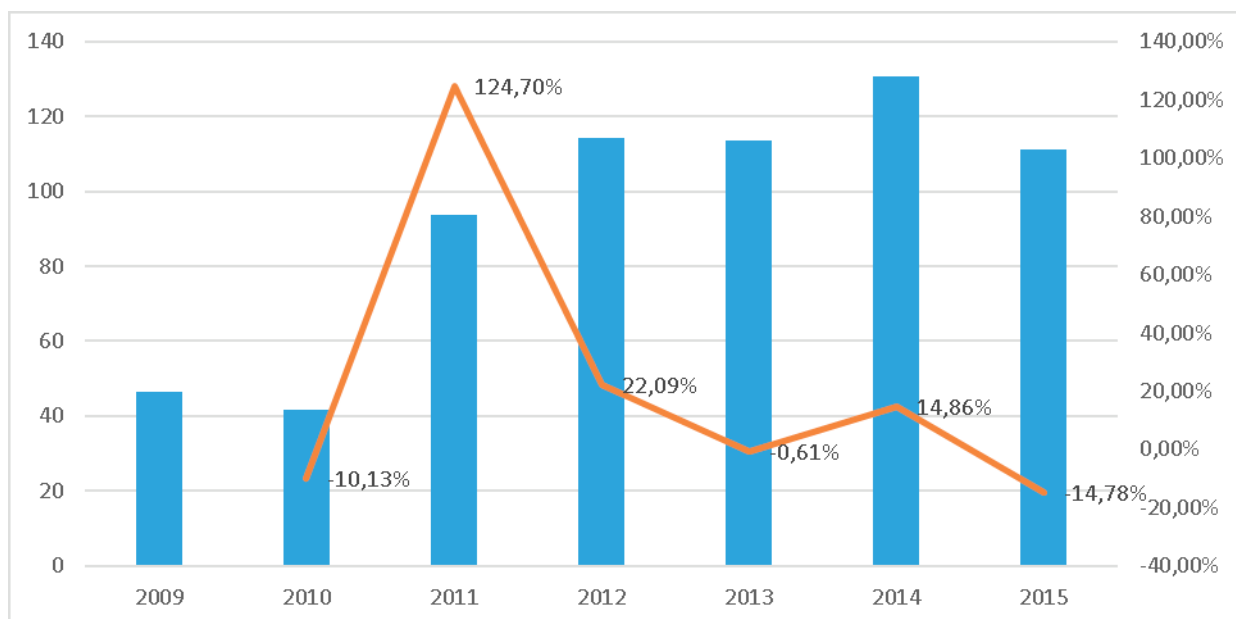


Рис. 2. Динамика выручки ИТ-компаний — поставщиков в банковский сектор России

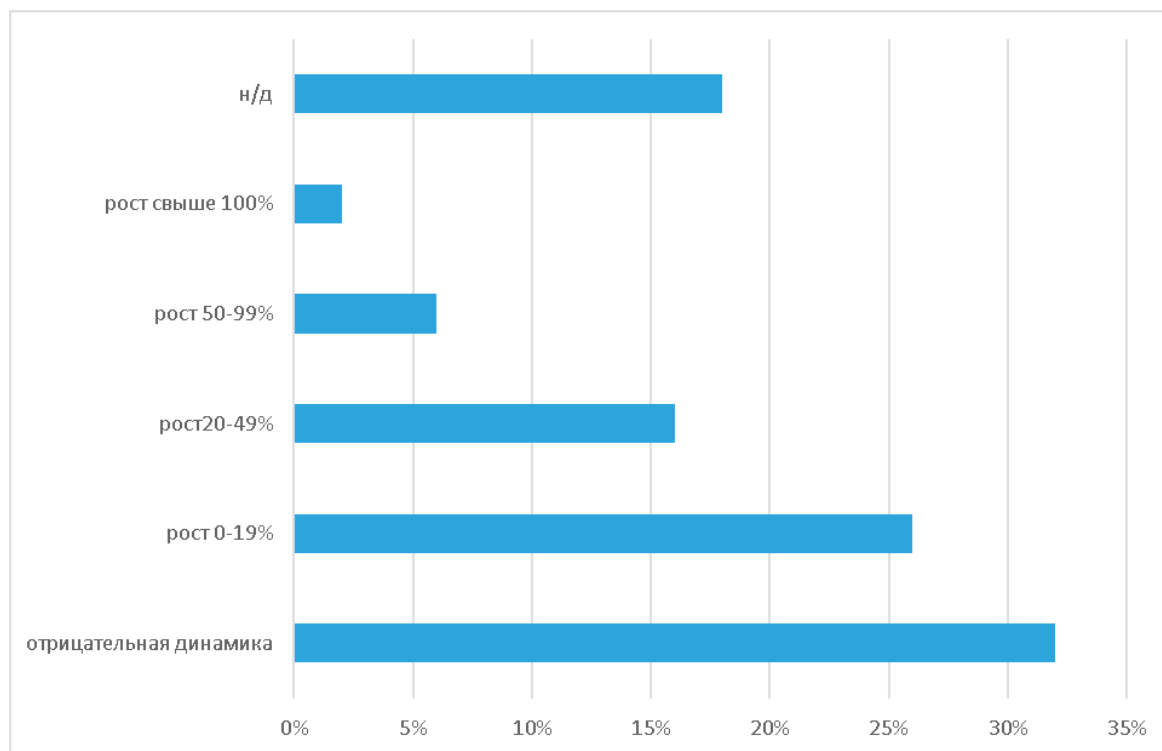


Рис. 3. Сегментация поставщиков ИТ в финансовый сектор по динамике выручки в 2015 году

ручки (рис. 3). Почти в одной трети компаний присутствовала отрицательная динамика, что говорит о достаточно трудном финансовом положении сектора поставщиков ИТ-решений в финансовый сегмент. [4]

Если рассмотреть изменение динамики выручки в зависимости от положения в рейтинге, занимаемом ИТ-компаниями, то можно отметить следующую динамику (рис. 4) Только в сегменте Топ-5 наблюдалась положительная динамика с ростом около 10%, во всех остальных секторах

можно наблюдать отрицательную динамику в диапазоне от 6,5% до 15%.

В заключении можно сделать следующие выводы:

- мировой финансово-экономический кризис и введение западных санкций оказали серьезное влияние на банковский сектор России: количество российских банков на 1 января 2017 года сократилось до 581 организации;
- выручка поставщиков ИТ-решений в финансовый сектор России в 2015 году сократилась на 15%;

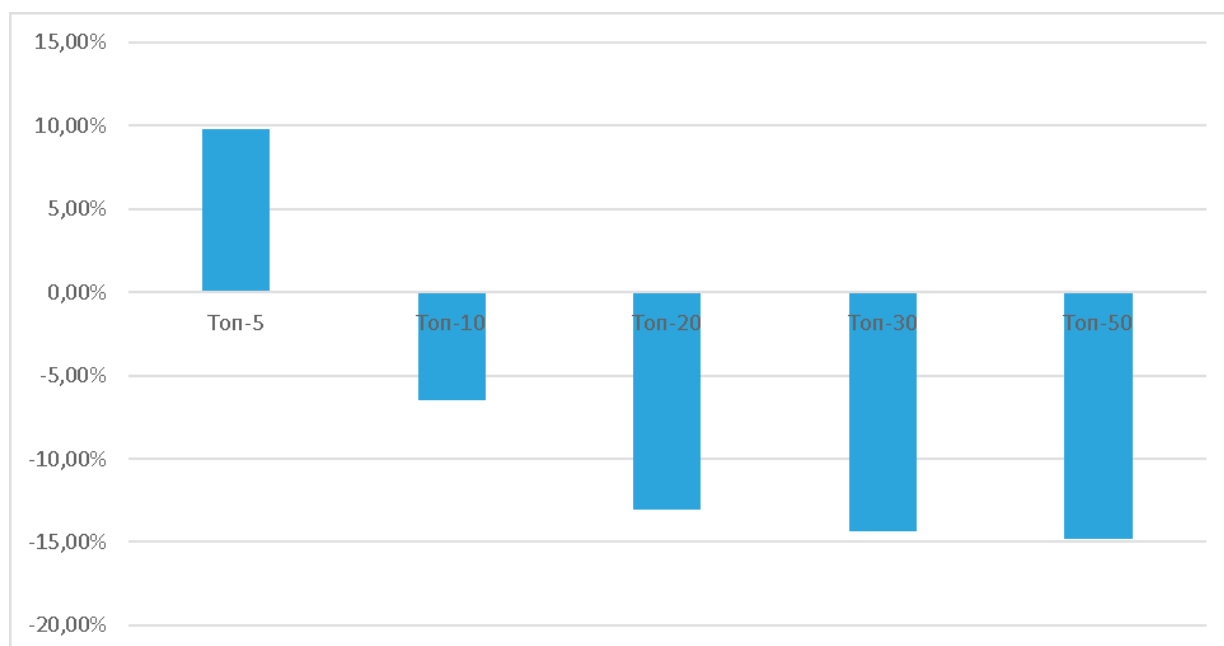


Рис. 4. Динамика выручки по сегментам финансового положения ИТ-компаний

— положительная динамика по выручке поставщиков ИТ-решений в банковский сектор наблюдалась только в Топ-5 компаний, тем или иным образом, связанных с государственными структурами;

— дальнейшее ухудшение финансового положения ИТ-компаний может привести к серьезному сокращению числа игроков на рынке банковского программного обеспечения и его монополизации.

Литература:

1. За что убивают банки, [Электронный ресурс] <http://twitterguru.ru/za-cto-ubivayut-banki/> (Дата обращения 15.12.2016)
2. Батаев А. В. Основные направления развития банковского рынка в России и мире, Молодой ученый. 2015. № 9 (89). с. 520–526.
3. Батаев А. В. и др. Банковское дело. Интегрированная банковская система «БИСквит». Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. Санкт-Петербург, 2006, 108 с.
4. Обзор: ИТ в банках и страховых компаниях 2016. [Электронный ресурс]. <http://www.cnews.ru/reviews/banks2016> (Дата обращения: 01.01.2017).
5. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации [Электронный ресурс]. <http://www.cbr.ru> (Дата обращения: 01.01.2017).
6. Буньковский Д. В. Управление инвестиционным проектом: регулирование параметров проекта. Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 5 (76). с. 161–164.
7. Обзор: ИТ в банках и страховых компаниях 2015. [Электронный ресурс]. <http://www.cnews.ru/reviews/banks2015> (Дата обращения: 01.01.2017).
8. Обзор: ИТ в банках и страховых компаниях 2014. [Электронный ресурс]. <http://www.cnews.ru/reviews/banks2014> (Дата обращения: 01.01.2017).
9. Обзор: ИТ в банках и страховых компаниях 2014. [Электронный ресурс]. <http://www.cnews.ru/reviews/banks2014> (Дата обращения: 01.01.2017).
10. Обзор: ИТ в банках и страховых компаниях 2013. [Электронный ресурс]. <http://www.cnews.ru/reviews/banks2013> (Дата обращения: 01.01.2017).
11. Крупнейшие ИТ-компании в России 2016. [Электронный ресурс]. [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Ранкинг\\_TAdiviser100:\\_Крупнейшие\\_ИТ-компании\\_в\\_России\\_2016](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Ранкинг_TAdiviser100:_Крупнейшие_ИТ-компании_в_России_2016) (Дата обращения: 01.01.2017).
12. ИТ-рынок в 2016 году. [Электронный ресурс]. <http://korusconsulting.ru/press-center/publications/daily-money-expert-prognozy-it-gynka-2016.html> (Дата обращения: 01.01.2017).

## Оценка эффективности выращивания подсолнечника

Булавинова Ольга Владимировна, студент  
Ставропольский государственный аграрный университет

*В статье дано экономическое обоснование проекта организации выращивания подсолнечника. На основе разработанных технологических карт определены затраты на производство продукции. Рассчитаны финансовые результаты реализации проекта. Проведена оценка интегральных показателей эффективности проекта.*

**Ключевые слова:** агробизнес, проект, технология, эффективность, подсолнечник

Повышение эффективности использования ресурсного потенциала и перестройка структуры производственного комплекса за счет приоритета в производстве наиболее ценных и энергоемких продуктов и сырья — важнейшие задачи в деле улучшения продовольственного снабжения населения страны.

Производство в России маслосемян и наличие мощностей по их переработке недостаточны для обеспечения потребности страны в растительном масле. Объективная

необходимость дальнейшего повышения эффективности производства и переработки подсолнечника, как основной масличной культуры в нашей стране очевидна.

В мировом производстве растительных масел доля подсолнечника занимает чуть больше 8%, уступая первенство сое, рапсу, хлопчатнику и арахису. Для Европы его значение гораздо выше — доля культуры в структуре производства маслосемян составляет почти 48%, конкурируя только с рапсом (43%). В России подсолнечник на-



ходится на еще более приоритетном месте, хотя он испытывает значительно возрастающую конкуренцию со стороны сои, рапса и масличного льна.

Исходя из структуры потребления растительных масел в России рассматриваются два взаимосвязанных рынка — семян подсолнечника (сырья для производства подсолнечного масла) и собственно подсолнечного масла.

Семена подсолнечника производят сельскохозяйственные предприятия в 14 регионах Российской Федерации. Основными потребителями их продукции являются восемьдесят отечественных масло-экстракционных заводов (МЭЗ), занимающихся производством растительных масел и расположенных более чем в 50 субъектах Российской Федерации.

По расчетам специалистов, необходимо: 1) сбалансировать посевные площади под подсолнечник на уровне 3,5–3,8 млн га, а прирост производства обеспечить за счет повышения его урожайности; 2) валовой сбор масличных культур необходимо довести до 6500–6700 тыс. тонн. Такой объем собственного производства масличных культур обеспечит выработку 2,0–2,2 млн тонн масла или позволит достичь рациональной нормы его потребления.

С целью оценки экономической эффективности выращивания подсолнечника разработан проект, реализация которого подразумевает ряд мероприятий: определение места культуры в севообороте; выбор сорта; оптимизация внесения минеральных удобрений; оптимизация использования химических средств защиты растений.

Выбор сорта имеет решающее значение для получения высоких устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Гибриды подсолнечника на сегодняшний день представлены большим разнообразием, что затрудняет выбор урожайного или раннеспелого сорта. Необходимо иметь в виду, чем длиннее вегетационный период — тем

выше потенциал его урожайности. В проекте планируется использование высокопродуктивных районированных гибридов селекции ГНУ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта РАСХН.

Планируется выделить под возделывание подсолнечника 600 га и постепенно расширять площади посадки до 1000 га. При расчете объема производства учитывается потенциальная урожайность гибридов.

Для определения затрат на производство в проекте были разработаны технологические карты. Наибольший удельный вес в структуре затрат занимают затраты на топливо — 19,9%, амортизация — 15,5%, пестициды — 15,2%, удобрения — 13,5% (табл. 1).

Себестоимость производства 1 центнера подсолнечника в первом году реализации проекта составит 842,1 рублей. В дальнейшем с учетом расширения посевных площадей и роста урожайности себестоимость выращивания культуры имеет тенденцию к снижению.

Для реализации проекта планируется взять среднесрочный кредит в размере 2000 тыс. рублей под 15% годовых сроком на 2 года.

Предполагаемая цена реализации 1500 руб./ц. Расчет выручки от реализации представлен в таблице 2.

Финансовые результаты реализации проекта организации производства подсолнечника представлены в таблице 3.

С целью определения срока окупаемости проекта организации производства подсолнечника целесообразно в проекте был проведен анализ движения денежных потоков. Ставка дисконта в проекте равна 15%. Рассчитанные в таблице 4 показатели позволяют завершить оценку эффективности проекта.

Проведенные расчеты основных показателей эффективности, представленных в таблице 4, свидетельствуют о том, что чистый доход от производства подсолнечника

Таблица 1. Затраты на производство подсолнечника, тыс. руб.

Показатели	Годы проекта		
	1	2	3
Фонд оплаты труда	1125,8	1502,7	1882,6
Семена	480,0	640,0	800,0
Удобрения	1365,0	1820,0	2275,0
Пестициды	1533,0	2044,0	2555,0
Нефтепродукты	2008,1	2677,4	3346,8
Амортизационные отчисления	1568,4	2091,3	2614,1
Техническое обслуживание и ремонт техники	470,5	627,4	784,2
Автотранспорт	198,0	277,2	379,5
Итого	8748,9	11680,0	14637,2
Прочие затраты	437,4	584,0	731,9
ИТОГО прямых затрат	9186,3	12264,0	15369,0
Общехозяйственные расходы	918,6	1226,4	1536,9
ВСЕГО производственных затрат	10104,9	13490,4	16905,9
в т.ч.: на 1 га посевной площади	16841,6	16863,0	16905,9
на 1 ц основной продукции, руб.	842,1	803,0	735,0

Таблица 2. Планируемая выручка от реализации

Показатели	Годы проекта		
	1	2	3
Площадь посева, га	600	800	1000
Урожайность с 1 га, ц	20	21	23
Валовой сбор, ц	12000	16800	23000
Уровень товарности, %	95	95	95
Объем реализации, ц	11400	15960	21850
Цена за 1 ц, руб.	1500	1500	1500
Выручка от реализации, тыс. руб.	17100	23940	32775

Таблица 3. Финансовые результаты реализации проекта, тыс. руб.

Статья затрат	Годы проекта		
	1	2	3
Выручка от реализации	17100,0	23940,0	32775,0
Производственные затраты	10104,9	13490,4	16905,9
Валовая прибыль	6995,1	10449,6	15869,1
Совокупные затраты	11154,2	15057,9	19286,3
Чистая прибыль	5945,8	8882,1	13488,7
Уровень рентабельности, %	53,3	59,0	69,9

Таблица 4. Интегральные показатели эффективности проекта

Показатели	Значение
Чистый доход, тыс. руб.	32590,4
Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	20103,9
Потребность в финансировании, тыс. руб.	2500,0
Срок окупаемости проекта, мес.	18,3
Дисконтированный срок окупаемости, мес.	18,4
Индекс доходности инвестиций	17,3
Индекс доходности затрат	1,8

может составить 32590,4 тыс. руб. Инвестиции, вложенные в проект, окупятся за 18,3 месяцев. Индекс до-

ходности инвестиций равен 17,3, что подтверждает эффективность предлагаемого проекта.

#### Литература:

1. Agribusiness development in modern conditions / Ermakova N. Yu., Kostyuchenko T. N., Eremenko N. V., Sidorova D. V., Tsybalenko Yu. V., Vaitsekhovskaya S. S., Pupylnina E. G., Kozel I. V., Vorobeva N. V., Gracheva D. O., Baicheroва A. R., Cheremnykh M. B., Ermakova A. N., Bogdanova S. V., Troshkov A. M., Telpova N. N., Serikov S. S., Tenishchev A. V., Cherednichenko O. A., Rybasova Yu. V. et al. Ставрополь, 2015. 124 p.
2. Банникова Н. В., Ермакова Н. Ю., Вайцеховская С. С. Оценка агробизнеса: ключевые особенности // Вестник Хабаровской государственной академии экономики и права. 2015. № 4–5. с. 111–113.
3. Инновационный потенциал региональной экономики: направления роста в условиях кризиса: монография / Н. В. Банникова, Н. Ю. Ермакова, Т. Н. Костюченко и др. — Ставрополь: АГРУС СтГАУ, 2016. 116 с.
4. Основы современного агробизнеса: учеб. пособие для студентов вузов, рук. и специалистов с. —х. предприятий / Н. В. Банникова [и др.]; СтГАУ. Ставрополь: АГРУС, 2015. 280 с.
5. Растениеводство / Г. С. Посыпанов, В. Е. Долгодворов, Б. Х. Жеруков. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 612 с.
6. Экономический потенциал и перспективы России и стран СНГ / Вайцеховская С. С., Ивашина Н. С., Молчалин С. М., Орешникова Н. В., Панасенко А. А., Петрова Е. М., Письменная Е. В., Смирнов В. П., Татаринцева А. А., Улякина Н. А., Фишер О. В., Чувикина В. В., Юдина С. В., Киселев А. А.; ответственный редактор: А. А. Киселев. Краснодар, 2012. Том 2. 264 с.

## Адам Смит и «Богатство народов»

Гигаури Майя Несторовна, студент;  
Бурлакова Мария Викторовна, студент  
Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток)

Какой документ, опубликованный в 1776 году, являлся наиболее важным? «Декларация независимости», — сказали бы американцы, но многие станут утверждать, что «Богатство народов» Адама Смита имело большее и более масштабное воздействие.

9 марта 1776 года было впервые опубликовано «Исследование о природе и причинах богатства народов» (еще обычно просто называют «Богатство народов»). Смит, шотландский философ по профессии, написал книгу, чтобы перевернуть систему меркантилизма. Меркантилизм придерживался того, что богатство было неизменно и конечно, и потому единственный способ преуспеть заключался в притоке золота из-за рубежа и установлении высоких импортных пошлин. Согласно этой теории народы должны продавать свои товары в другие страны, не покупая ничего взамен. Как и следовало ожидать, страны попали в круг карательных тарифов, которые душили международную торговлю.

Что есть «Невидимая рука»?

Суть тезиса Смита заключалась в том, что люди устремлены к удовлетворению личных интересов. Смит утверждал, что, давая свободу каждому производить и обмениваться товарами, как им заблагорассудится, при этом допуская на рынок внутреннюю и внешнюю конкуренции, личные интересы людей и их корыстные цели в конечном счете будут способствовать гораздо большему процветанию, нежели чем с жесткими правительственными постановлениями. Смит считал, что люди, так или иначе, способствуют общественным интересам благодаря своим повседневным экономическим решениям. «Разумеется, обычно он не имеет в виду содействовать общественной пользе и не сознает, насколько он содействует ей. Предпочитая оказывать поддержку отечественному производству, а не иностранному, он имеет в виду лишь свой собственный интерес, и осуществляя это производство таким образом, чтобы его продукт обладал максимальной стоимостью, он преследует лишь свою собственную выгоду, причём в этом случае, как и во многих других, он невидимой рукой направляется к цели, которая совсем и не входила в его намерения; при этом общество не всегда страдает от того, что эта цель не входила в его намерения». И все-таки, сила свободного рынка, известная еще как «невидимая рука рынка», чтобы оказать свой должный волшебный эффект, нуждается в поддержке.

Влияние «невидимой руки» на государство.

Автоматические ценообразование и распределение в экономике, которые Адам Смит назвал «невидимой рукой», находятся во взаимодействии прямо и косвенно с централизованными органами планирования. Однако,

есть некоторые значимые концептуальные заблуждения в споре по поводу «невидимой руки» и государства.

«Невидимая рука», на самом деле, не является проявлением какой-то одной характерной отличительной особенностью. Напротив, она представляет собой совокупность многих явлений, которые происходят, когда потребители и производители участвуют в торговле. Привнесение Смитом идеи «невидимой руки» стало одним из самых важных в истории экономики и остается одним из главных аргументов в пользу приверженцев свободного рынка. Принцип «невидимой руки рынка» предполагает, что средства производства и распределения должны находиться в частной собственности, и что если торговля происходит без регулирования, то в свою очередь, общество будет процветать по естественным причинам. Эти аргументы естественно идут вразрез с концепциями и функциями государства.

Государство само по себе не стихийно; оно полагается на директивы и действует целенаправленно. Политики, органы регулирования и те, кто представляют исполнительную власть (например, полиция и военные) преследуют определенные цели путем принуждения. Тем не менее, макроэкономические показатели (спрос и предложение, покупки и продажи, прибыль и убытки) формируются естественно, пока политикой государства не будет предпринята сдерживание и ограничение. Исходя из этого можно предположить, что скорее государство больше влияет на «невидимую руку», а не наоборот. Тем не менее, это вмешательство дает сбои в рыночных механизмах, которые затем срывают государственное планирование. Некоторые экономисты относятся к этому как проблемам экономического расчета.

Когда люди и предприятия в индивидуальном порядке принимают решения, основанные на их готовности платить деньги за конкретный товар или услугу, то эта информация фиксируется в ценовом механизме, отражая всю динамику. Это, в свою очередь, автоматически способствует распределению ресурсов в направлении наиболее высоко оцененных сторон. Когда государство вмешивается в этот процесс, то, как правило, происходят нежелательные недостатки и излишки. Рассмотрим массовый дефицит газа в Соединенных Штатах в течение 1970-х годов. В то время недавно сформированная Организация стран-экспортеров нефти (ОПЕК) сократила добычу, чтобы поднять цены на нефть. В ответ на это, администрации Никсона и Форда ввела контроль над ценами, чтобы ограничить стоимость бензина для американских потребителей. Цель состояла в том, чтобы сделать дешевый газ доступным для общенности. Вместо этого, у АЗС не было стимула оста-

ваться открытыми в течение более нескольких часов. Нефтяные компании не имели стимулов для увеличения производства внутри страны, но каждый потребитель имел стимул покупать больше бензина, чем ему необходимо. Это привело к масштабному дефициту и производству газопроводов. Многие газопроводы исчезли сразу же после того, как средства управления экономикой были устранены, и цены на нефть позволяли расти.

Хотя есть соблазн сказать, что «невидимая рука» ограничивает государство, все же это не будет абсолютно правильным. Правильным будет сказать, что силы, которые ведут произвольную хозяйственную деятельность в направлении большой общественной пользы — есть те же самые силы, которые ограничивают эффективность государственного вмешательства.

Элементы процветания согласно Адаму Смиту.

Смит высказывался в отношении «невидимой руки» и других понятий как о предметах первой необходимости, он считал, что народу необходимы следующие три элемента, чтобы добиться всеобщего процветания.

1. Рациональный подход в соблюдении собственных интересов

Смит хотел, чтобы люди на практике оказывали бережливость, трудолюбие и рационально подходили при проявлении личных интересов. Он полагал, что практика «просвещенного» подхода естественна для большинства людей. В своем знаменитом примере, мясник поставляет мясо не из добросердечных намерений, а потому, что получает прибыль от продажи мяса. Если мясо, которое он продает плохое, он не будет иметь постоянных клиентов и, таким образом, прибыль. Следовательно, это в интересах мясника, чтобы продать хорошее мясо по цене, за которую покупатели готовы платить, так что обе стороны извлекают из этого выгоду. Смит считал, что способность мыслить в долгосрочной перспективе будет сдерживать большинство предприятий от злоупотреблений клиентами. Когда же этого будет недостаточно, он считал, что государство будет должным подкрепить это законами.

При расширении торговли исходя из собственных интересов Смит видел бережливость и экономию в качестве

важных добродетелей, особенно, когда сбережения используются для инвестиций. Благодаря инвестициям промышленность будет иметь капитал, чтобы затем купить больше трудосберегающих машин и привнести больше инноваций. Этот технологический скачок вперед приведет к увеличению прибыли (в зависимости от вложенного капитала) и повысит общий уровень жизни.

2. Ограниченное вмешательство государства.

Смит видел, что круг обязанностей государства ограничиваются защитой нации, всеобщим образованием, общественными работами (инфраструктура, строительство дорог и мостов), обеспечением соблюдения законных прав (прав собственности и договоров), а также наказанием за преступления. Государство вмешивается только когда люди действуют из своих краткосрочных интересов, оно будет создавать и обеспечивать исполнение законов, направленных против грабежа, мошенничества и других подобных преступлений. Он также предостерегает от бюрократии в государствах в своих работах: «Ни одному другому искусству правительства не учатся друг у друга так быстро, как искусству выкачивать деньги из карманов народа» Его акцент на всеобщее образование также должен был противодействовать негативным последствиям разделения труда, которое было необходимой частью индустриализации.

3. Надежная валюта и свобода рыночной экономики.

Третий элемент по предположениям Смита была твердая валюта, которая была бы тесно взаимосвязана с принципами свободного рынка. Закрепляя за валютой твердые металлы, Смит надеялся ограничить способность государства к снижению курса валюты, которое заинтересовано в финансировании войн и других расточительных расходов. С твердой валютой, выступающей в качестве чека на расходы, Смит хотел, чтобы государство следовало принципам свободного рынка, сохраняло низкие налоги и позволяло осуществлять свободную торговлю через границы путем отмены тарифов. Он отметил, что тарифы и другие налоги сделали только более дорогой жизнь для людей, в то же время ограничивая развитие промышленности и торговли за рубежом.

#### Литература:

1. Адам Смит «Экономика и экономическая теория».
2. Карл Маркс «Капитал»
3. Адам Смит «Исследование о природе и причинах богатства народов»
4. Пол Хейне, Питер Боуттке и Дэвид Причитко «Экономический образ мышления»

## Закон Оукена — взаимосвязь роста экономики и безработицы

Гигаури Майя Несторовна, студент;  
Бурлакова Мария Викторовна, студент  
Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток)

Экономические учения и мысли существовали в течение многих столетий, и когда дело дошло до изучения экономики, рост экономики и рабочие места стали теми двумя основными факторами, которые экономисты стали активно изучать. Существует связь между этими двумя моментами, многие экономисты вели обсуждения, пытаясь изучить взаимосвязь между экономическим ростом и уровнем безработицы. Экономист Артур Оукен впервые занялся изучением по этой теме в 1960-е годы, и его исследование по этому вопросу с тех пор стало известно, как закон Оукена. Ниже приводится более подробный обзор закона Оукена, почему он столь важен и как он выдержал испытание временем с момента первой публикации.

По своей сути закон Оукена исследует статистическую зависимость между уровнем безработицы страны и темпом роста ее экономики. Экономисты исследовательского подразделения Федерального резервного банка Сент-Луиса объясняют, что закон Оукена «предназначен» для того, чтобы объяснить нам, какое количество валового внутреннего продукта страны (ВВП) может быть потеряно, когда уровень безработицы превышает ее естественный уровень. Логика закона Оукена проста. Производительность зависит от количества рабочих, используемых в производственном процессе, поэтому существует прямая связь между производительностью и занятостью. Общая занятость равна: рабочая сила минус безработные. А здесь уже наблюдается обратная зависимость между производительностью и безработицей».

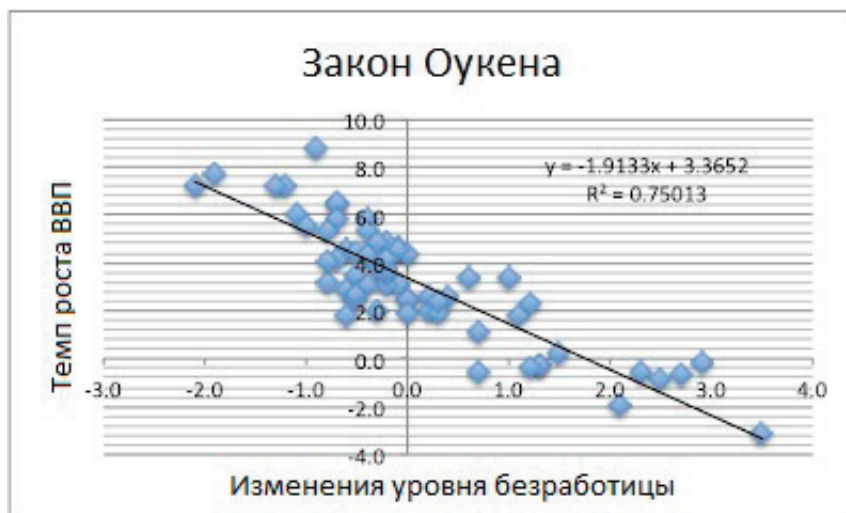
Йельский профессор и экономист Артур Оукен родился в ноябре 1928 года и скончался в марте 1980 года, в сравнительно молодом возрасте — 51 год. Он впервые опубликовал свои выводы по этому вопросу в начале 1960-х годов, которые с тех пор стали именоваться в его честь.

Закон Оукена по сути представляет из себя эмпирическую закономерность, которая объясняет и анализирует взаимосвязь между занятостью и экономическим ростом.

Речь бывшего председателя Федеральной резервной системы Бена Бернанке, возможно, наиболее кратко излагает основные концепции закона Оукена: «Это правило описывает наблюдаемую взаимосвязь между изменениями уровня безработицы и темпов роста реального валового внутреннего продукта (ВВП). Оукен отметил, что из-за постоянного увеличения численности рабочей силы и уровня производительности, рост фактического ВВП близок к темпам роста потенциального ВВП, что достаточно для поддержания неизменчивого уровня безработицы.

Для более точного понимания закона Оукена достаточно привести следующий пример. Чтобы добиться снижения безработицы на 1 процент в течении одного года, для этого понадобится добиться того, чтобы рост фактического ВВП превысил рост потенциального ВВП на 2 процента за тот же период времени. Таким образом, если в качестве примера представить, что темп роста потенциального ВВП составит 2%, то согласно закону Оукена, ВВП должен вырасти примерно на 4% в течение одного года, чтобы добиться снижения уровня безработицы на 1 процент.

Очень важно отметить, что закон Оукена является статистической зависимостью, которая опирается на регрессии безработицы и экономический рост. Таким образом, ход регрессии может привести к различным коэффициентам, которые используются для решения изменения уровня безработицы, основываясь на темпы роста экономики. Все зависит от периодов времени, используемых для ввода данных (исторические данные по ВВП и занятости). Ниже приведен пример регрессии закона Оукена.





Закономерности с течением времени были изменены, чтобы соответствовать нынешней обстановке и тенденциям безработицы за данный период. Первый вариант развития событий по закону Оукена — это когда уровень безработицы опускается на 1%, а ВВП поднимается на 3 процента. И, согласно второму варианту, где внимание фокусируется на взаимосвязи между безработицей и ВВП, увеличение безработицы с каждым процентом увеличивает падение ВВП на 2 процента.

В статье, вышедшей под издательством «Bloomberg», проводилось исследование на основе данных мирового кризиса 2008 года, там говорилось: «данная эмпирическая зависимость показывает, что для каждого процентного пункта, который с каждым годом превышает потенциальный рост, уровень безработицы сокращается на полпроцента». Следует обратить внимание на различные показатели экономического роста, такие как ВВП и ВВП, чтобы определить, что же именно понимать под мерой потенциального экономического роста.

Как и с любым законом в области экономики, науки или любой другой дисциплины, важно определить, работает ли он в различных условиях и с течением времени. Что касается закона Оукена, то при одних обстоятельствах он работает очень даже хорошо, но есть и другие условия, где он бессилен.

Существуют различные способы отслеживания безработицы, и, конечно, основным местом испытания законов для Оукена были Соединенные Штаты. Оукен проанализировал разрыв между потенциальным экономическим продуктом и действительными темпами экономического роста. Исследования Канзас-Сити за квартал показали некоторые расхождения с расчетами Оукена. Они заключались в том, что изначальные данные показывали большую динамику, нежели обычно. В дальнейшем Оукен доработал закон, предложив вносить или опускать переменные в зависимости от периода экономического развития.

Несмотря на то, что существует множество факторов, влияющих на взаимосвязи уровня безработицы и экономического роста, действие закона доказывается эмпирически. Благодаря проведенному исследованию, Федеральный резервный банк Канзас-Сити сделал вывод, что «закон Оукена не представляет из себя тесную взаимосвязь», однако, «закон Оукена предсказывает, что снижение темпов роста, как правило, совпадают с ростом безработицы». В связи с тем, что закон не сработал во время финансового кризиса, Бернанке предположил, что «очевидной причиной провала закона Оукена может служить, в частности, статистический шум».

#### Литература:

1. Пол Хейне, Питер Боуттке и Дэвид Причитко «Экономический образ мышления».
2. Джон Мейнард и Кейнс П. А. «Общая теория занятости, процента и денег».
3. Чукреев, Е. В. Корятова «Занятость населения и её регулирование».
4. Борис Бреев «Безработица в современной России».

Другие исследования были более благосклонны к закону Оукена. Многие экономисты пришли к выводу, что «Закон Оукена хорошо работает, и, кажется, что с помощью него можно делать некоторые экономические прогнозы». Ранее упомянутый Федеральный резервный банк Сент-Луис также сделал следующие заключения: «Закон Оукена может быть полезным ориентиром для денежно-кредитной политики, но только если правильно изменить естественный уровень безработицы».

#### Подведение итогов

В целом, существует не так уж много обсуждений по поводу того, что закон Оукена представляет собой один из самых простых и удобных способов для изучения взаимосвязи между экономическим ростом и занятостью. Одним из ключевых преимуществ закона Оукена является его простота, а также возможность просто заявить, что снижение уровня безработицы на 1% будет происходить, когда экономика будет расти примерно на 2% быстрее, чем ожидалось. Кроме того, данная закономерность была широко изучена с того времени, как она была впервые опубликована. И, наконец, за последние пять десятилетий, с тех пор, как были опубликованы первые работы Оукена, история предоставила множество экономических ситуаций, чтобы подвергнуть проверке данную закономерность.

На самом же деле, оказывается, что делать определенные прогнозы по поводу безработицы, учитывая тенденции экономического роста, опираясь при этом на закон Оукена, не всегда действенно. К примеру, с тех пор как данная закономерность была изучена, в мире с течением времени произошли многие экономические перемены, как появление более необычных экономических условий, включающие восстановление на рабочие места безработного населения и недавний мировой финансовый кризис.

Из-за сложности ввода исходных данных, использования различных периодов времени, которые могут быть применены с неопределенностью, происходящей в зависимости от экономической ситуации, составить закономерность будет довольно сложно. Необходимо использовать много различных экономических переменных, чтобы попытаться проанализировать зависимость более точно. Закон Оукена не всегда срабатывает даже в случае конкретных и более ясных условиях, но до сих пор эмпирические данные фактически подтверждают его полезность. Закон Оукена хотя и не может дать полного прогноза, но он помогает определить рамки дискуссии по поводу экономического роста и влияния его на занятость (и наоборот).

## Материально-производственные запасы (МПЗ): учет и оценка

Долгова Юлия Васильевна, студент  
Тольяттинский государственный университет

**М**атериально-производственные запасы (МПЗ) — совокупность оборотных активов (сырье, материалы, полуфабрикаты, готовая продукция, товары), которые принимают участие в производственной и управленческой деятельности организации, а также могут использоваться для перепродажи.

Наибольшая часть МПЗ используется в качестве предметов труда в производственном процессе предприятия, целиком потребляются в производственном цикле и полностью переносят свою стоимость на стоимость производимой продукции.

МПЗ подразделяются на следующие группы:

- сырье и основные материалы;
- вспомогательные материалы;
- покупные полуфабрикаты;
- топливо, отходы (возвратные);
- запасные части, тара;
- инвентарь и хозяйственные принадлежности.

В качестве единицы бухгалтерского учета МПЗ используется номенклатурный номер, партия, однородная группа и др., при этом должен обеспечиваться принцип формирования полной и достоверной информации о запасах, а также должен вестись надлежащий контроль за их наличием и движением.

Ведение учёта МПЗ осуществляется в соответствии с законодательством РФ, регламентируется четырьмя уровнями нормативных документов:

1. Федеральные законы. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 № 402-ФЗ регламентирует основные принципы учета МПЗ, правовые основы и прочие нюансы.

2. Стандарты. Учет МПЗ основывается на следующих стандартах, которые дополняют информацию, указанную в ФЗ «О бухгалтерском учете»:

- ПБУ 5/01 (устанавливает состав МПЗ, сущность, классификацию, методы оценки МПЗ);
- ПБУ 9 (устанавливает порядок определения финансового результата при продаже);
- ПБУ 10 (устанавливает правила списания запасов).

3. План счетов бухгалтерского учета, Методические указания по бухгалтерскому учету материально-производственных запасов (Приказ Минфина РФ от 28.12.2001 № 119н), Методические указания по инвентаризации имущества и финансовых обязательств (Приказ Минфина РФ от 13.06.1995 № 49) и прочие аналогичные документы носят рекомендательный характер.

4. Инструкции и другие нормативные документы организации по учету МПЗ: нормы списания материалов, приказ об учётной политике и другие.

Постановлением Госкомстата РФ от 30.10.97 № 71а «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету труда и его оплаты, основных средств и нематериальных активов, материалов, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, работ в капитальном строительстве» утверждены унифицированные формы первичных учетных документов по учету МПЗ.

Учет МПЗ осуществляется на основании следующих первичных документов: приходного ордера, лимитно-заборной карты, ведомости учета остатков материалов на складе, доверенности, накладной на отпуск материалов, акта о приемке материалов, требований, накладной на внутреннее перемещение, карточки складского учета материалов.

Порядок оформления поступающих ТМЦ разъясняется в Письме Минфина России от 29.10.2002 № 16—00—14/414 «О порядке оформления поступающих материалов».

Приходный ордер (по форме № М-4) применяется для учета материалов, поступающих из переработки или от поставщиков. Приходный ордер оформляется на фактически принятое количество ТМЦ, составляет его материально-ответственное лицо склада. Также приемка материалов может оформляться проставлением на учетных документах поставщика штампа с теми же реквизитами что и в приходном ордере (в соответствии с Методическими указаниями по бухгалтерскому учету материально-производственных запасов, утвержденными приказом Минфина России от 28.12.2001 № 119н).

Лимитно-заборная карта (по форме № М-8) применяется при лимитировании отпуска ТМЦ на производственные нужды, является основанием для списания ТМЦ со склада. По лимитно-заборной карте ведется также учет ТМЦ, не использованных в производстве, а именно, возврат ТМЦ. Сверхлимитный отпуск материалов или замена одних видов ТМЦ другими допускается только по разрешению уполномоченных на это лиц или руководителя организации.

Акт о приемке материалов (по форме № М-7) применяется для оформления приемки ТМЦ, имеющих количественное и качественное расхождение с данными первичных документов поставщика, является основанием для предъявления претензии поставщику.

Доверенность (по формам № М-2 и № М-2а) применяется при получении ТМЦ для оформления права выступать в качестве доверенного лица организации. Форму № М-2а применяют при массовом характере получения ТМЦ, регистрируются в журнале учета выданных доверенностей.

Требование-накладная (по форме № М-11) используется для учета движения ТМЦ внутри организации.

Карточка учета материалов (по форме № М-17) ведется на основании первичных приходных и расходных документов по каждому номенклатурному номеру материала материально-ответственным лицом.

Накладная на отпуск материалов на сторону (форма № М-15) применяется для учета отпуска ТМЦ подразделениям своей организации, которые расположены за пределами ее территории или сторонним организациям.

Акт об оприходовании материальных ценностей, полученных при разборке и демонтаже зданий и сооружений (по форме № М-35), применяется при оприходовании ТМЦ, полученных при разборке и демонтаже зданий и сооружений, которые пригодны для дальнейшего использования.

Карточка учета малоценных и быстроизнашивающихся предметов (по форме № МБ-2) используется для учета быстроизнашивающихся и малоценных предметов.

Акт выбытия малоценных и быстроизнашивающихся предметов (по форме № МБ-4) используется для оформления утери или поломки малоценных и быстроизнашивающихся предметов, которые прикладываются к актам на списания (по форме № МБ-8).

Ведомость учета выдачи специальной одежды, специальной обуви и предохранительных приспособлений (по форме № МБ-7) используется для учета выдачи в индивидуальное пользование работникам.

В учете МПЗ выделяют следующие группы учетных операций:

- учет поступления;
- учет отпуска в производство и возврата из него.

Учет МПЗ на любом предприятии возложен на материально-ответственное лицо или группу лиц, с которыми заключают договора о полной материальной ответственности и типовые договора о полной индивидуальной материальной ответственности (Постановление Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 28.12.77 г. № 447/24 «Об утверждении Перечня должностей и работ, замещаемых или выполняемых работниками, с которыми предприятием, учреждением, организацией могут заключаться письменные договоры о полной материальной ответственности за необеспечение сохранности ценностей, переданных им для хранения, обработки, продажи (отпуска), перевозки или применения в процессе производства, а также типового договора о полной индивидуальной материальной ответственности»).

Для бухгалтерского учета МПЗ применяют следующие синтетические счета с соответствующими субсчетами:

- 10 «Материалы»;
- 11 «Животные на выращивании и откорме»;
- 15 «Заготовление и приобретение материальных ценностей»;
- 16 «Отклонение в стоимости материальных ценностей»;

41 «Товары»;

43 «Готовая продукция», а также забалансовые счета: 002 «Товарно-материальные ценности, принятые на ответственное хранение»;

003 «Материалы, принятые в переработку»;

004 «Товары, принятые на комиссию» и другие.

В соответствии с ПБУ 5/01 МПЗ принимаются к бухгалтерскому учету по фактической себестоимости. Фактической себестоимостью приобретенных материально-производственных запасов признается сумма фактических затрат организации на приобретение, за исключением налога на добавленную стоимость и иных возмещаемых налогов.

К фактическим затратам на приобретение МПЗ относятся:

- суммы, уплачиваемые в соответствии с договором поставщику;
- суммы, уплачиваемые организациям за информационные и консультационные услуги;
- вознаграждения, уплачиваемые посреднической организации за приобретенные МПЗ;
- таможенные пошлины и иные платежи;
- затраты по заготовке и доставке МПЗ;
- невозмещаемые налоги и другие затраты, связанные с приобретением МПЗ.

При отпуске МПЗ в производство и ином выбытии оценка производится предприятием следующими способами:

- по средней себестоимости;
- по себестоимости каждой единицы;
- по себестоимости первых по времени приобретения материально-производственных запасов (метод ФИФО).

В течение отчетного года применяется только один из методов оценки по каждому виду запасов.

В бухгалтерском балансе данные о МПЗ отражаются по статье «Запасы».

Материально-производственные запасы составляют большую часть стоимости имущества предприятия, а материальные затраты в некоторых отраслях достигают 80% и даже более в себестоимости продукции. Поэтому контроль за их рациональным использованием оказывает влияние на финансовое состояние предприятия в целом.

Основным направлением повышения эффективности использования МПЗ является внедрение ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий.

Необходимость учета МПЗ обусловлено тем, что данный актив присутствует в организациях различных организационно-правовых форм собственности. Именно материально-производственные запасы позволяют оптимизировать и улучшать деятельность предприятия в целом. Большинство инвесторов и кредиторов принимают свои решения именно на основе размеров прибыли предприятия, указанной в финансовой отчетности, и оценки материально-производственных запасов, четкости соблюдения их учета.

Литература:

1. Приказ Минфина РФ от 09.06.2001 N44н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету »Учет материально-производственных запасов« ПБУ 5/01» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 19.07.2001 N2806).
2. Приказ Минфина РФ от 28.12.2015 № 217н «О введении международных стандартов финансовой отчетности и разъяснений международных стандартов финансовой отчетности в действие на территории РФ и о признании утратившими силу некоторых приказов (отдельных положений приказов) Министерства финансов РФ» / Международный стандарт финансовой отчетности (IAS)2 «Запасы» (приложение № 2) // (Зарегистрировано в Минюсте РФ 02.02.2016 № 40940).
3. Приказ Минфина РФ от 28.12.2001 № 119н «Методические указания по бухгалтерскому учету материально-производственных запасов».
4. Письмо Минфина РФ от 29.10.2002 № 16–00–14/414 «О порядке оформления поступающих материалов».
5. Постановление Госкомстата РФ от 30.10.97 № 71а «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету труда и его оплаты, основных средств и нематериальных активов, материалов, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, работ в капитальном строительстве».

## Анализ состояния общественного питания в России и Челябинской области за 2015–2016 гг.

Долматова Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Быстрова Анастасия Александровна, студент;

Мироманова Юлия Владимировна, студент;

Безшейко Диана Васильевна, студент

Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова

Экономический кризис в России в период 2014–2016 гг. для предприятий общественного питания оказался одним из сложнейших периодов. За анализируемый период произошло снижение потребительской активности, что явилось следствием снижения доходов населения. Введение в действие продовольственного эмбарго и обвал российского рубля также отрицательно сказались на экономической деятельности предприятий общественного питания, особенно в сфере ресторанного бизнеса, где был «узко» представлен ассортимент блюд и кулинарных изделий, вырабатываемых из зарубежного сырья. Поэтому ресторанный бизнес в России понес существенные потери, но вызвал значительный рост компаний быстрого питания.

По данным Росстата оборот предприятий общественного питания в 2015 году показал отрицательный прирост в размере 5,5%, что было отмечено, впервые начиная с 2009 года (рис. 1).

Проведенный анализ объема и динамики развития сегментов рынка общественного питания в России за 2015 год показал, что наибольший экономический ущерб был нанесен ресторанам среднего ценового сегмента, которые по итогам года показали падение на уровне 12,4% (рис. 2).

После введения ЕС российских санкций оборот в отрасли общественного питания значительно снизился и со-

ставлял в 2015 году 396 млрд руб. В связи с падением покупательской способности, россияне стали отказываться себе в посещении ресторанов среднего ценового сегмента, предпочитая им заведения фудкорта. В 2015 году отмечен рост оборота в сегменте фастфуда, который составил 5,2%. [1,5]

Сегмент ресторанов высокого ценового сегмента претерпел в 2015 году незначительные изменения, оборот их упал лишь на 0,2%, что связано с более высоким и достаточно устойчивым доходом их посетителей.

В связи с ростом цен на продовольственное сырье и продукты питания значительно пострадали уличные фастфуд-рестораны и несетевые стрит-фуд-заведения. По итогам 2015 года их товарооборот упал на 5,5%, составил всего 69,7 млрд руб.

Сокращение уровня продаж за 2015 год на 6,8% кулинарной продукции общественного питания в столовых и буфетах обусловлено ростом количества ресторанов, предлагающих комбомену и бизнес-ланчи и огромный выбор фастфуд-заведений, работающих по демократичным ценам. Таким образом, оборот сегмента столовых в 2015 году составив 221,2 млрд руб. В 2015 году оборот кофеен и кафе-кондитерских в России снизился на 3,8%, и составил 225,6 млрд руб.

Таким образом, спрос российского потребителя на продукцию фастфуда и снижение товарооборота resto-





Рис. 1. Относительный темп прироста оборота общественного питания, % к соответствующему месяцу текущего периода

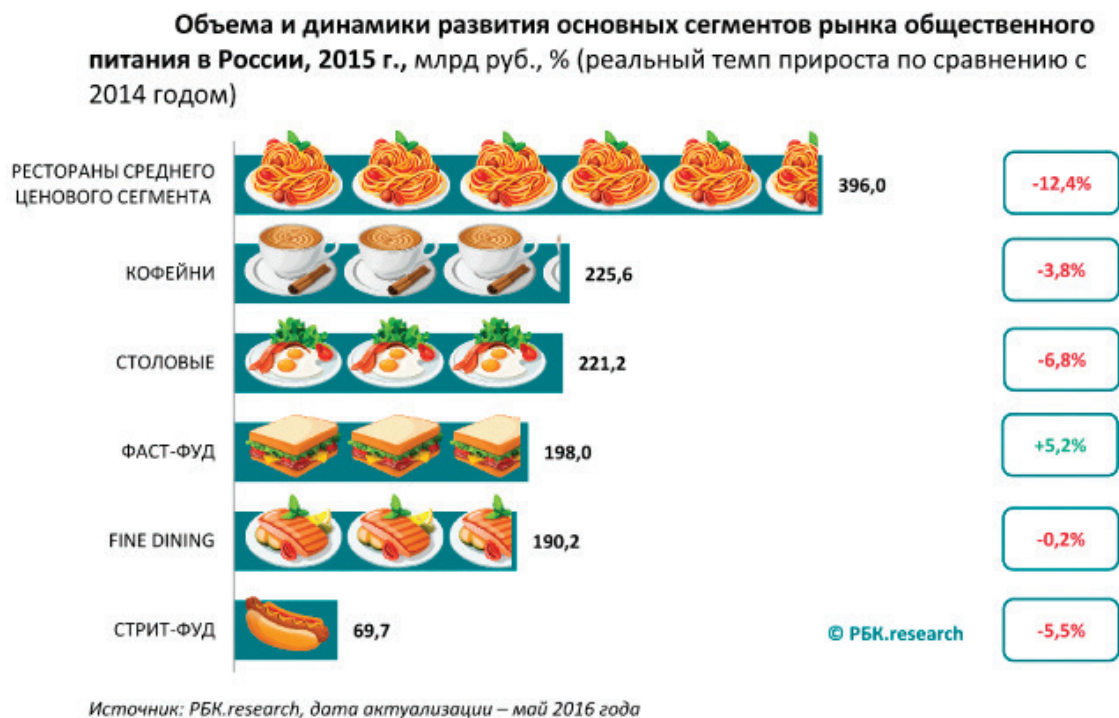


Рис. 2. Объем и динамика развития сегментов рынка общественного питания в России в 2015 г.

ранов всех остальных форматов оказывают влияние на структуру российского общественного питания в целом. Так, по данным Росстата в 2015 году число прекративших работу ресторанов, кафе и баров превзошло число вновь открывшихся (рис. 3).

Поддержка Правительством РФ привлекательности российского туризма и запрет туристических туров в Египет, Турцию позволили в некоторой степени компенсировать потери ресторанного рынка. Так по оценкам

маркетинговых агентств, в 2015 году падение рынка должно было достичь 6,3%, а фактически оборот в индустрии общественного питания упал на 5,5%. [6]

Одним из перспективных направлений развития сферы общественного питания является франчайзинг. В условиях падения потребительского спроса в период 2014–2016гг франчайзинг позволил многим операторам рынка скорректировать свои планы, сделав основной упор на развитии партнерской сети. В 2016 году такие сетевые ресто-



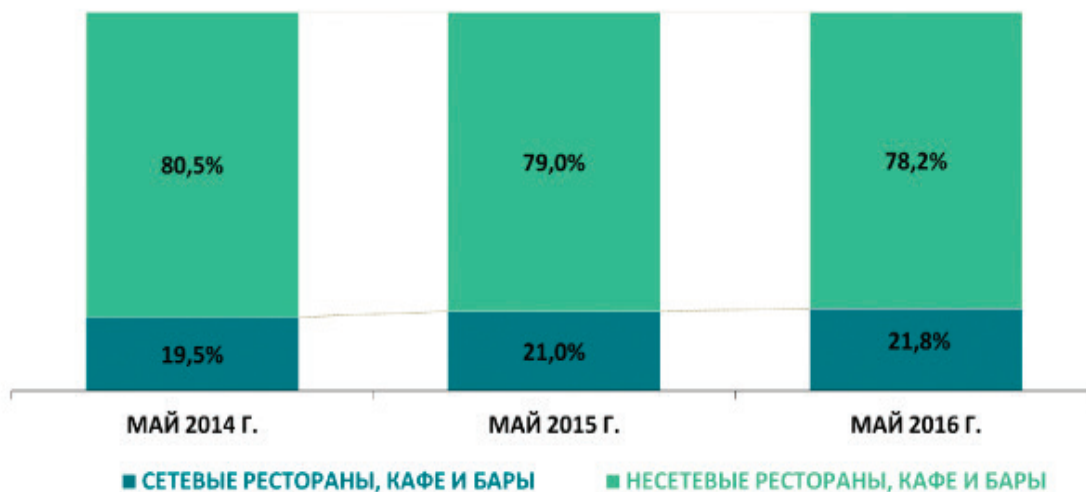


Рис. 3. Доли сетевых ресторанов, кафе и баров за 2014–2015 гг.

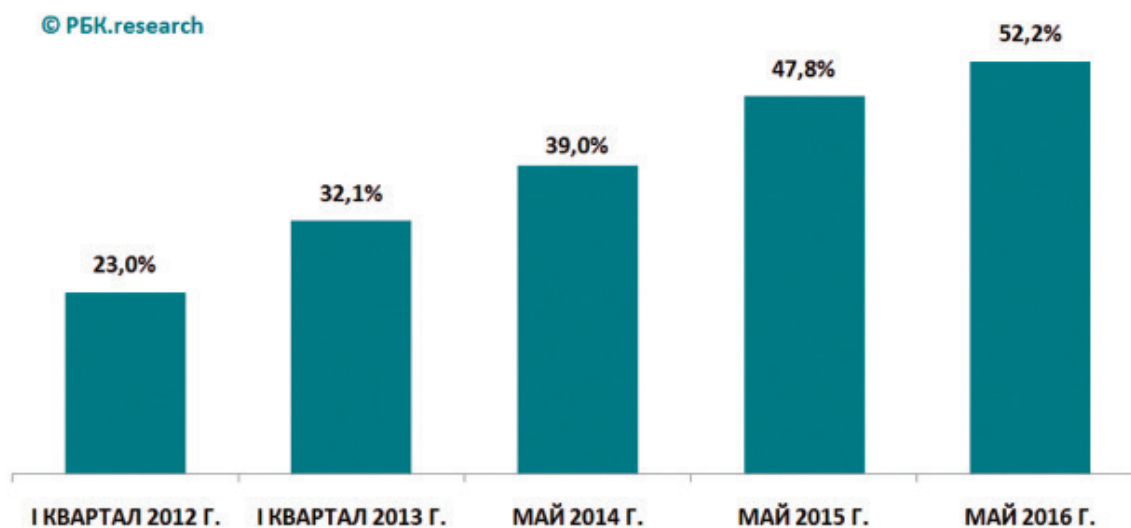


Рис. 4. Динамика доли франчайзинговых ресторанов, кафе, баров

раны, как «Г.М. Р. Планета гостеприимства», «Фуд-Мастер», «Вилка-Ложка», «ВОККЕР» путем продажи франшиз продолжали активно наращивать свое производство (рис. 4).

За период 2014–2015гг оборот ресторанов, кафе, баров, столовых при предприятиях и учреждениях составил 19708,5 млн рублей, что на 15,1% (в сопоставимых ценах) меньше, чем в 2014 году. [3, 7]

В июне 2016 года оборот рынка общественного питания Челябинской области составил 1,6 млрд руб., что в сопоставимых ценах на 5,6% ниже соответствующего периода предыдущего года. [4]

Оборот общественного питания по городским округам и муниципальным районам Челябинской области за 2015 год представлен в таблице 1.

- 1) Без учёта субъектов малого предпринимательства.
- 2) Данные уточнены.
- 3) В сопоставимых ценах, по сопоставимому кругу организаций, (т.е. предоставлявших сведения за отчетный

год и соответствующий период предыдущего года) всех видов экономической деятельности.

4) С учетом данных по закрытым административно-территориальным образованиям.

5) Данные не публикуются в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных, полученных от организаций, в соответствии с Федеральным законом от 29.11.2007 г. № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации».

На территории Челябинской области действуют следующие комбинаты питания:

1. «Детское общественное питания», г. Челябинск;
2. «Зарница», г. Челябинск;
3. «Уральская кулинарная компания», г. Челябинск;
4. «Комбинат питания», г. Челябинск;
5. «Комбинат школьного питания», г. Челябинск;
6. «Комбинат школьного питания», г. Копейск;
7. «Метопит», г. Челябинск.

Таблица 1. **Оборот общественного питания по городским округам и муниципальным районам Челябинской области за 2015 год<sup>1</sup>**

	<b>Оборот общественного питания, тыс. рублей</b>	2015 в% к 2014 <sup>3)</sup>
Всего по области <sup>4)</sup> :	5 310 680	94,6
городские округа:		
Верхнеуфалейский	40 175	99,9
Златоустовский	87 164	112,8
Карабашский	... <sup>5)</sup>	98,8
Копейский	154 673	86,1
Кыштымский	31 052	91,4
Магнитогорский	1 105 834	105,2
Миасский	218 455	86,3
Троицкий	5 781	95,8
Усть-Катавский	64	в 14,9 р
Чебаркульский	103 650	101,2
Челябинский	2 371 977	87,5
Южноуральский	49 500	90,4
муниципальные районы:		
Агаповский	21 824	120,4
Аргаяшский	45 602	128,6
Ашинский	45 568	104,9
Брединский	11 568	153,7
Варненский	3 808	153,5
Верхнеуральский	26 529	141,6
Еманжелинский	... <sup>5)</sup>	107,5
Еткульский	... <sup>5)</sup>	88,4
Карталинский	38 506	192,7
Каслинский	... <sup>5)</sup>	120,7
Катав-Ивановский	35 015	104,1
Кизильский	... <sup>5)</sup>	в 2,5 р
Коркинский	22 024	50,6
Красноармейский	13 114	95,1
Кунашакский	... <sup>5)</sup>	в 7,1 р
Кусинский	... <sup>5)</sup>	85,3
Нагайбакский	1 159	87,6
Нязепетровский	... <sup>5)</sup>	76,6
Октябрьский	7 713	114,6
Пластовский	... <sup>5)</sup>	в 12,1 р
Саткинский	59 098	108,2
Сосновский	48 973	108,1
Троицкий	1 686	90,1
Увельский	4 066	85,2
Уйский	-	-
Чебаркульский	9 081	98,3
Чесменский	1 645	57,5

С целью поддержки развития предприятий общественного питания в Челябинской области, начиная с 2013 года проводится ежегодный конкурс «Лучшее предприятие общественного питания». Цель конкурса — выявления и поощрения лучших предприятий общественного питания [5].

Проведенный анализ состояния общественного питания России и Челябинской области позволил сформулировать следующие выводы: наблюдается снижение оборота общественного питания, как в целом по России, так и по Челябинской области; в динамике оборота общественного питания отмечено снижение доли

ресторанов со средним ценовым сегментом; происходит увеличение доли сетевых предприятий общественного питания — фастфудов; одним из перспективных направлений в развитии общественного питания является франчайзинг.

Отрицательное воздействие на развитие рынка общественного питания в период 2016–2017 гг. может ока-

зать: продовольственное эмбарго; ослабление курса рубля; снижение доходов населения; рост цен на продукты питания и алкоголь.

Несмотря на снижение покупательской способности, отмечаются повышенные требования к качеству блюд и гиперчувствительность к цене (снижение себестоимости блюд). [2]

#### Литература:

1. Долматова И. А., Быстрова А. А. Пути повышения рентабельности предприятий общественного питания в условиях кризиса / Качество продукции, технологий и образования [Текст]: мат. X Междунар. науч. — прак. конф. — Магнитогорск: Изд-во гос. техн. ун-та им. Г. И. Носова, 2015. — с. 90–93.
2. Зайцева Т. Н., Миллер Д. Э., Ходакова Е. Е. Влияние показателей качества и цены на конкурентоспособность продукции общественного питания / Современные исследования в развитии общественного питания и пищевой промышленности [Текст]: мат. Междунар. науч. — прак. и науч. — метод. конф. профессорско-преподавательского состава и аспирантов. — Белгород, БУКЭП, 2016. с. 143–148.
3. Курочкина Т. И., Зайцева Т. Н. Предприятия общественного питания города Магнитогорска в условиях эмбарго / Качество продукции, технологий и образования [Текст]: мат. X Междунар. науч. — прак. конф. — Магнитогорск, 2015. с. 88–90.
4. Оборот рынка общепита Челябинской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kommer-sant.ru/doc/3046315>
5. Рынок общественного питания в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://buybrand.ru>
6. Современное состояние и тенденции развития рынка общественного питания в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://CyberLeninka.ru>
7. Челябинскстат [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://chelstat.gks.ru/>

## Бизнес-инкубаторы как форма поддержки предпринимательства

Емшанова Елена Валерьевна, студент;

Рыбакова Юлия Вячеславовна, студент

Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток)

На сегодняшний день малое и среднее предпринимательство является основой благосостояния развитых стран. В США, Франции, Англии данный показатель составляет более 50%, в Японии и Китае — 60%. Россия значительно отстает от ведущих стран мира, так как доля малого и среднего предпринимательства в ВВП России составляет лишь 20%.

Ситуация с малым и средним бизнесом в России неоднозначная. Несмотря на то, что государство уже много лет поддерживает развитие малого и среднего предпринимательства, разрабатывая для этого различные Программы, рост доли малого бизнеса в России незначительный.

Для развития и поддержки малого и среднего предпринимательства выделяются такие организации, как бизнес-инкубаторы, именно на эти организации делается упор в рамках программы «Создание и развитие инфраструктуры поддержки малого и среднего предпринимательства (бизнес-инкубаторов)».

Впервые появившись в Великобритании в 1950-х годах, бизнес-инкубаторы быстро стали популярными в развитых

странах: в США — в 1980-х годах, а в начале 90-х годов их количество превысило тысячу. Из-за бурного роста бизнес-инкубаторов для их координации была создана Национальная ассоциация бизнес-инкубаторов [5].

В России бизнес-инкубаторы стали создаваться в начале 90-х годов прошлого века и представляли собой учреждение, оказывающие молодым предпринимателям помощь на этапе становления их бизнеса. Несмотря на то, что в стране создано уже более сотни бизнес-инкубаторов, рассадниками инноваций они не стали. Это объясняется тем, что в России бизнес-инкубаторы воспринимают как офисные помещения, а не как организацию, созданную для поддержки благоприятных условий для возникновения эффективной деятельности малых инновационных фирм. Происходит это из-за дефицита людей способных выполнять наставнические функции, функции партнеров по развитию, учителей по ведению бизнеса [4].

Бизнес-инкубатор — это организации, которая оказывает одновременно и на одной территории целый спектр услуг, таких как:

– Предоставления во временное пользование помещений, оборудованных всем необходимым для ведения бизнеса (мебель, оргтехника, программные обеспечения, охранная система и так далее);

– Консультация по налоговым, юридическим или бухгалтерским вопросам, также оказания помощи при выборе потенциальных контрагентов и их проверке;

– Помощь в составлении бизнес-плана, оформлении займов, детальный анализ причины в случае неудач;

– Проведение семинаров и тренингов для повышения квалификации предпринимателей и их сотрудников;

– Предоставление консалтинговой поддержки на льготных условиях;

– Обеспечение доступа к информационным базам инкубатора.

Основная цель бизнес-инкубатора — создание и поддержка малых предприятий, на ранней стадии их деятельности путем оказания целого ряда услуг.

Благодаря поддержке бизнес-инкубатора, предприниматель может сконцентрироваться на начале выпуска продукта или оказании услуг с целью выхода на внутренние и внешние рынки.

Инкубируемое предприятие пользуется услугами бизнес-инкубатора в течение определенного периода времени, пока длится программа взращивания бизнеса. Мировая практика показывает, что этот период составляет от 1 года и до 4 лет, в зависимости от необходимости содействия инкубируемому бизнесу. Этого срока достаточно для того, чтобы компания зарекомендовала себя на рынке, приобрела деловую репутацию и обзавелась необходимыми бизнес контактами. После завершения процесса инкубации компания возвращает всё оборудование организации.

Цель процесса инкубации — это вдохновение людей на организацию собственного дела и поддержка начинающих компаний в разработке новаторского продукта. Успешное развитие бизнеса впоследствии приводит к положительным экономическим результатам, что оказывает благоприятный результат на создания имиджа бизнес-инкубатора.

Для создания наилучшей системы условий, касающихся инкубационной среды и услуг, в которой будет происходить поддержка динамичного развития начинающих и развивающихся субъектов малого и среднего предпринимательства, бизнес-инкубаторам следует обладать стратегией инкубации, которая учитывает потребности клиентов, а также цели и задачи инкубатора, политикой приема и выпуска клиентов. Также, руководящей инкубатором группе необходимо иметь предпринимательский опыт, осуществлять доверительные отношения с клиентами, использовать предпринимательский подход и навыки коммуникации. Основа успеха любого инкубатора — это деловое наставничество, регулярный мониторинг и оценка эффективности деятельности инкубатора.

Основными показателями эффективности деятельности бизнес-инкубатора считаются привлеченные инвесторы, объем инвестиций, а также число «выращенных»

предприятий. Очень важно соблюдать баланс между стремлением получить прибыль и вырастить новый бизнес.

Бизнес-инкубаторы подразделяются на типы:

– Виртуальные бизнес-инкубаторы;

– Распределенный тип бизнес-инкубатора;

– Групповые бизнес-инкубаторы;

– Специальные бизнес-инкубаторы.

Для предпринимателей, у которых нет необходимости арендовать помещение, но которым нужна консалтинговая помощь, создаются виртуальные бизнес-инкубаторы, работающие дистанционно, через интернет.

Распределенный тип бизнес-инкубатора — модель инкубатора, когда существует центральный инкубатор и его дополнительные офисы, расположенные неподалеку.

Групповыми бизнес-инкубаторами называют организации, в которых обслуживаются все виды предприятий.

Специальные бизнес-инкубаторы осуществляют поддержку определенным видам бизнеса, в основном подходит для создания совместно с высшими образовательными учреждениями [1].

На сегодняшний день у бизнес-инкубаторов следующие задачи [2]:

– Стимулирование создания новых предприятий в инновационной и высокотехнологической сферах;

– Содействие повышения инновационной активности субъектов малого и среднего предпринимательства;

– Привлечение на конкурсной основе субъектов малого и среднего предпринимательства;

– Отбор и размещение в бизнес-инкубаторе субъектов малого и среднего предпринимательства, и заключение с ними соглашений о сотрудничестве;

– Комплексное и квалифицированное обслуживание субъектов предпринимательства на различных стадиях развития;

– Консультация начинающих предпринимателей по экономико-правовым и бухгалтерским вопросам;

– Осуществления консалтинговой поддержки и трансфера инновационных технологий и продукции.

– Взаимодействие с финансовыми структурами и международными организациями;

– Формирование информационно-аналитической базы данных о развитии предприятий инновационной направленности.

Помимо вышеперечисленных задач, бизнес-инкубатор осуществляет выполнение следующих функций [2]:

– Гарантирование систем поддержки фирмам за счет оказания материальной и нематериальной поддержки;

– Достижение успешной стратегии коммерциализации рискованной технологии;

– Обучение свободной обстановке или организация бесплатных семинаров, обеспечение условий для научения практическим навыкам бизнеса студентов и выпускников университета.

Бизнес-инкубаторы сотрудничают и оказывают поддержку только определенным видам бизнеса. Если выбранный предпринимателем бизнес подходит, то будущий предприниматель должен предоставить руководству организации свой проект. В случае, когда проект считается перспективным, ответственное за него лицо, то есть предприниматель, получает пакет документов для заполнения, которые в дальнейшем передаются на рассмотрение специальной комиссии [3].

Результат рассмотрения предложенного проекта — это решение либо о предоставлении начинающему бизнесмену места в инкубаторе, либо об отказе в этом.

Таким образом, бизнес-инкубатор — это специальный инструмент экономического развития, предназначенный для ускорения роста и успешной самореализации предпринимателей, предприятий и компаний посредством предоставления им комплекса ресурсов и услуг по поддержке и развитию их деловой активности.

#### Литература:

1. Авдулов А. Н. Научные и технологические парки, технополисы и регионы науки. М.: ИНИОН РАН, 2005.
2. Айгистова О. В. Основы построения бизнес-инкубаторов. ИК «Логос», 1999.
3. Бизнес-инкубаторы в системе поддержки малого бизнеса: российский и международный опыт // Под общ. ред. Э. Маркварта — М.: ИПИ, 2001.
4. Ракитов А. И. Прогноз развития науки и технологий в России на период до 2025 года. — М.: Вестник РАН, 1998.
5. Штыхно Д. А. Опыт США по развитию университетских структур содействия предпринимательству // Российское предпринимательство. — 2012.

## Теневая экономика

Захаров Константин Геннадьевич, студент

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

*В статье проведена классификация теневых финансовых потоков в соответствии с направлениями их распространения (криминальные, скрытые и неналоговые). Выявлены особенности теневых финансовых потоков, формируемых по каждому из указанных направлений, оценены причины и экономические последствия их возникновения и распространения. Показаны каналы взаимосвязей финансовых потоков, циркулирующих в трех сферах теневой экономики, с легальной частью экономической системы. Представлена оригинальная схема финансовых потоков между легальной и различными сферами теневой экономики. Сформулированы рекомендации по минимизации теневых финансовых потоков в современных национальных хозяйственных системах.*

**Ключевые слова:** теневые финансовые потоки, финансовый мониторинг, криминальная экономика, скрытая экономика, неналоговая экономика

Идентификация источников теневых финансовых потоков, их ранжирование по степени негативных последствий для экономики и социальной системы являются важнейшими предпосылками эффективного противодействия противозаконным действиям. Проанализируем источники теневых финансовых потоков в криминальной, скрытой, неналоговой сферах теневой экономики.

В криминальной сфере источниками финансовых потоков являются:

- денежные средства, добываемые разбоем, грабежами, вымогательством, торговлей людьми;
- средства, получаемые при торговле оружием от незаконных вооруженных формирований, в том числе повстанческих движений, а также террористических групп, бандитских группировок, лиц, стремящихся иметь незарегистрированное оружие;

- средства, полученные в результате обмена фальшивых денег на настоящие;

- безналичные деньги, украденные с платежных карт;
- средства государственных и муниципальных бюджетов, незаконно присвоенные и переведенные на счета коммерческих структур и специально созданных фирм-однодневок.

Важно отметить, что значительный поток финансовых ресурсов циркулирует непосредственно в криминальной экономике. Этот поток обеспечивает перераспределение ресурсов внутри преступного сообщества. Движение этих ресурсов связано с накоплением специальных фондов для поддержки членов преступного сообщества после освобождения из мест заключения, блатства главарей, выплат рядовым членам сообщества, подкупа должностных лиц.



Увеличение этого финансового потока происходит в результате расширения преступной деятельности. Его источником также являются ресурсы, незаконно поступающие в криминальную сферу от подконтрольных криминалитету банков и компаний.

Минимизация этого потока означает уменьшение финансовой базы преступной деятельности. Эта задача должна решаться путем повышения государственного контроля за налично-денежным оборотом и операциями с ценными бумагами, выявления бизнес-структур, связанных с преступными группировками, широкого международного обмена информацией о деятельности преступных сообществ [2].

В сфере криминальной экономики финансовые потоки осуществляются как в наличной, так и в безналичной формах. При этом современной тенденцией является увеличение безналичной части этого оборота. Данная тенденция предопределяется расширяющейся практикой установления криминальными группировками контроля над банками и компаниями, а также учреждением ими собственных бизнес-структур, финансирующих преступную деятельность [9].

В условиях открытой, глобальной экономики деятельность финансовых учреждений, подконтрольных национальным и международным преступным группировкам, является основой транснационализации криминальной экономики. Ее важнейшим элементом становится криминальная финансовая система, обеспечивающая трансграничные финансовые потоки. В такую систему входят международные банки, инвестиционные фонды, брокерские конторы, страховые компании.

Большую угрозу для международного сообщества представляет возможность использования в рамках криминальной финансовой системы частных платежных систем. Их применение резко снижает эффективность государственного контроля за теневыми финансовыми потоками.

В этой связи особую актуальность приобретает совершенствование международных стандартов функционирования платежных систем, позволяющих отслеживать подозрительные платежи, противодействовать использованию платежных систем как элемента международной криминальной финансовой системы.

Таким образом, формирующиеся в криминальной финансовой системе финансовые потоки составляют:

- 1) денежные средства, добываемые преступными сообществами;
- 2) средства от подконтрольных преступным сообществам бизнес-структур;
- 3) средства от бизнес-структур, непосредственно учрежденных преступными сообществами.

Наиболее эффективный метод определения финансовых потоков, входящих в криминальную финансовую систему, — выявление среди сотрудников финансовых учреждений лиц, связанных с криминальными сообществами, а также попыток членов этих сообществ установить контакты с сотрудниками финансовых учреж-

дений [5]. Еще одним методом определения криминального характера перевода денег и идентификации теневого финансового потока является анализ экономической обоснованности сделки, соответствия перевода денег передаче определенных прав, в том числе прав собственности на объект сделки.

К финансовым потокам, исходящим из сферы криминальной экономики, относятся перечисления средств в легальные, не связанные с преступными группировками финансовые учреждения с целью отмывания доходов, полученных незаконными способами.

Идентификация этих потоков существенно усложняется наличием международной криминальной финансовой системы, ее способностью использовать частные платежные системы [6]. Тем не менее установление действительного контроля за такими системами, тщательное отслеживание подозрительных сделок, контроль за оборотом денежной наличности позволяют обеспечивать противодействие финансовым потокам из криминальной сферы теневой экономики в легальную финансовую систему.

Специфическим элементом криминальной сферы теневой экономики являются хищения средств государственного и муниципальных бюджетов, а также фондов государственного социального страхования. Кража бюджетных ресурсов чаще всего осуществляется путем их перечисления на счета компаний, обязанных по договорам с государственными структурами провести соответствующие работы или оказать услуги. Но в действительности такие работы не проводятся, а услуги не оказываются. Выделенные на их оплату ресурсы чаще всего переводятся на счета фирм-однодневок. Осуществляется их обналичивание под фиктивные договоры об оказании консультационных, информационных, маркетинговых услуг.

Еще одним незаконным способом получения дохода от использования бюджетных ресурсов является размещение их на банковских депозитах. В этом случае организаторы незаконных сделок получают процент по депозитам. Они также могут договариваться с сотрудниками банка о перечислении процентного дохода на счета фирм-однодневок.

На практике отмечались случаи хищений средств фондов обязательного социального страхования, в том числе медицинского и пенсионного, путем перечисления их в мелкие банки, находящиеся в предбанкротном состоянии [1]. Далее перечисленные средства переводились на счета фирм-однодневок, а банки заявляли о банкротстве.

Основными предпосылками хищения средств из бюджетной системы являются отсутствие эффективной системы государственного и муниципального контроля, а также коррупция. Действенная система контроля за расходованием бюджетных ресурсов предполагает проведение текущего контроля за совершаемыми платежами, проверку их обоснованности, мониторинг финансового состояния бизнес-структур, получающих средства

из бюджетной системы за проводимые работы и оказываемые услуги.

Повышение качества финансового контроля за расходованием бюджетных средств может быть обеспечено расширением полномочий ревизионных органов. Возможно введение двойного подчинения руководителей ревизионных органов распорядителям бюджетных ресурсов и Счетной палате.

Скрытая сфера теневой экономики включает производство и реализацию товаров, оказание услуг, не включаемых в бухгалтерскую отчетность. Соответственно, получаемый в данной сфере доход полностью присваивается организаторами и участниками такой деятельности.

Непосредственно в этой сфере циркулируют теневые финансовые потоки, связанные с приобретением сырья и материалов для обеспечения такой деятельности. Причем такие финансовые потоки обслуживают функционирование как основного, так и оборотного капитала. Это связано с тем, что в анализируемой деятельности используются станки и оборудование, формируются производственные запасы, а также запасы готовой продукции. Для расширения деятельности в скрытой сфере теневой экономики может использоваться не только собственный капитал ее непосредственных организаторов, но и заемный капитал, в том числе привлекаемый в криминальной экономике [10]. Последнее означает, что скрытая сфера теневой экономики может расширяться в процессе криминализации экономической системы и тесно с ней взаимодействует.

Субъекты скрытой сферы теневой экономики ограничены в возможностях приобретения машин, оборудования, сырья, материалов в сфере легальной экономики. Поэтому их деятельность связана с покупкой продукции, созданной в рамках аналогичной деятельности других бизнес-структур или похищенной в легальной экономике. Следовательно, деятельность субъектов скрытой экономики поощряет кражи и производство неучтенной продукции, инициирует активность криминальных структур.

В рамках скрытой сферы теневой экономики финансовые потоки формируются в наличной форме. Исходящий финансовый поток из этой сферы в легальную экономику также образуется в наличной форме. Он используется для приобретения сырья и материалов, оборудования на мелкооптовых складах, реализующих свои товары за наличные. Поэтому расширение безналичного денежного оборота способно создать трудности для деятельности в скрытой сфере теневой экономики и способствовать снижению ее масштаба [8].

Реализация товаров и оказание услуг субъектов скрытой сферы теневой экономики в легальной экономике предопределяют формирование финансового потока. Следовательно, денежные ресурсы из легальной сферы перемещаются в нелегальную.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что существуют финансовые потоки, направленные из скрытой

в криминальную сферу теневой экономики, а также финансовые потоки, направленные из криминальной сферы в скрытую. Основной финансовый поток, обеспечивающий деятельность в скрытой сфере, направлен в нее из легальной экономики. Поэтому ведущими направлениями противодействия финансовым потокам в скрытой сфере теневой экономики являются обеспечение полного учета продукции на легальных торговых предприятиях, использование кассовых аппаратов на неорганизованных рынках потребительских товаров, расширение сферы безналичных расчетов.

Теневые финансовые потоки, формирующиеся в неналоговой сфере нелегальной экономики, имеют существенную специфику по сравнению с финансовыми потоками в других сферах такой экономики. Их источником являются денежные ресурсы легальной экономической деятельности, поступающие в теневую экономику и подвергаемые впоследствии процедуре отмыwania. В неналоговой сфере фактически происходит хищение средств, предназначенных для функционирования бюджетной сферы, в частности инфраструктуры. Такие хищения принимают форму уклонения от налогов и сборов и осуществляются путем заключения фиктивных договоров. В данном случае притворные сделки позволяют увеличить затраты компаний и сократить налогооблагаемую прибыль. В этих целях наиболее часто используются договоры на оказание информационных и консультационных услуг [4]. Их притворное исполнение не связано с составлением соответствующей отчетной документации.

Одновременно с заключением фиктивного договора на оказание таких услуг и подписанием актов сдачи-приемки фирмы-однодневки выдают противоположной стороне фиктивные счета-фактуры по НДС. Их наличие позволяет компаниям, заключающим фиктивные договоры, зачитывать НДС в установленном порядке. Поэтому результатом обналички через фирмы-однодневки является рост задолженности бюджета по переданному (выплаченному) при получении услуг (в данном случае фиктивных) налогу на добавленную стоимость. Но при обналичивании через фирмы-однодневки компания-заказчик по негласной договоренности получает в обмен на перечисления безналичных средств наличные деньги за минусом комиссии в 3,5–5,0%.

Следовательно, при притворной сделке по обналичиванию компания-заказчик:

- 1) увеличивает затраты, снижая налогооблагаемую прибыль;
- 2) получает в наличных деньгах сумму, равную этим затратам;
- 3) получает сумму, равную НДС;
- 4) имеет возможность зачесть НДС в установленном порядке как переданный при оплате услуг.

Соответственно, потери государства в результате заключения притворных договоров включают суммы налога на прибыль и НДС.

Очевидно, что такие сделки становятся возможными вследствие допуска фирм-однодневок к наличным деньгам в банковской системе. Наличие такого доступа — проявление коррупции в банковских учреждениях. Ее предпосылка — широкий доступ банковских структур к денежной наличности, бесконтрольность ее выдачи при поступлениях на счета фирм-однодневок безналичных ресурсов без проверок экономического содержания оплачиваемых услуг и обоснованности совершаемых платежей.

Поступление денежных ресурсов в безналоговую сферу теневой экономики предполагает их последующее отмывание и возвращение в легальную экономику. Но су-

щественный объем ресурсов остается в нелегальной экономике. Это прежде всего касается доходов учредителей фирм-однодневок и коррупционеров в банковском секторе. Существенный объем таких средств конвертируется в иностранную валюту и переводится за границу, составляя значительную часть общего оттока капитала из России [3].

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о взаимосвязях финансовых потоков, циркулирующих в трех сферах теневой экономики.

Схема финансовых потоков между легальной экономикой и тремя сферами теневой экономики, а также между этими сферами представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Схема финансовых потоков между легальной экономикой и тремя сферами теневой экономики, а также между этими сферами

Криминальная сфера теневой экономики присваивает ресурсы легальной экономики. Следовательно, финансовый поток направлен из легальной экономики в криминальную. При отмывании денег, полученных преступным путем, формируется финансовый поток из криминальной сферы теневой экономики в легальную экономику.

В криминальную сферу поступает финансовый поток из скрытой сферы теневой экономики. Его источники — доходы компаний, контролируемых преступными группировками, а также плата за «крышевание» — защита нелегальных бизнес-структур от прочих преступных группировок [7]. Определенный поток финансовых ресурсов поступает из криминальной сферы в скрытую в виде вложений в развитие производства. Такие вложения могут иметь форму займов. Из неналоговой сферы в криминальную направлен финансовый поток, формирующийся из доходов от незаконного обналичивания. Из криминальной сферы в неналоговую поступает наличность, обмененная на безналичные средства в банковских учреждениях, подконтрольных преступным группировкам.

### Вывод

Неналоговая сфера получает ресурсы из легальной экономики. Происходит формирование соответствующего денежного потока. Но обналиченные, т.е. выведенные из легального оборота, средства тратятся их держателями в легальной экономике. Следовательно, финансовый поток направлен из неналоговой сферы в легальную экономику.

Аналогичные взаимосвязи складываются между скрытой сферой теневой экономики и легальной хозяйственной системой. Скрытая экономика оплачивает ресурсы, поступающие из легальной экономики, и реализует ее участникам производимые товары, а также оказывает им услуги. Как отмечалось, скрытая сфера обменивается финансовыми потоками с криминальной сферой.

Финансовый поток из неналоговой сферы в скрытую образуется за счет ресурсов, полученных в первой из этих сфер при обналичивании и направляемых для расширения незаконной деятельности во второй сфере. Но отсутствует финансовый поток из скрытой сферы в не-

налоговую вследствие специфики этих сфер теневой экономики.

Обнаруженные взаимосвязи между финансовыми потоками легальной экономики, а также криминальной,

скрытой и неналоговой сфер теневой экономики способны сыграть важную роль в ходе разработки эффективного механизма противодействия теневым финансовым потокам в современной экономической системе.

Литература:

1. Басс А. Б., Каратаев М. В. Основы управления риском вовлечения банка в процессы легализации преступных доходов // Финансы и кредит. — 2010. — № 26 (410). — с. 29–38.
2. Волков И. И., Скарעדнов Е. В., Шкарбаненко К. В. Макроэкономическое регулирование и финансовые потоки корпораций. — М.: Ваш полиграфический партнер, 2014.
3. Дадалко В. А. К вопросу противодействия теневой экономике в системе обеспечения экономической безопасности России // Вестник Академии экономической безопасности МВД России. — 2010. — № 6. — с. 145–155.
4. Дэвис С., Хенрексон М. Налоговые эффекты для деловой активности, взаимосвязей промышленных секторов и объема теневой экономики: опыт развитых стран // Рабочая бумага Национального бюро экономических исследований (NBER). — 2004. — № 10509.
5. Киселев И. А. Борьба с отмыванием преступных доходов: практическое пособие для сотрудников правоохранительных органов. — М.: ИД «Юриспруденция», 2010.
6. Морозов А. В. Использование финансового анализа для целей противодействия отмыванию доходов и финансирования терроризма // Финансы и кредит. — 2008. — № 34 (322). — с. 60–64.
7. Репецкая А. Л. Организованная преступность. Теневая экономика. Криминальный рынок России: монография. — М.: Юрлитинформ, 2010.
8. Селезнев А. З. Стратегический инвестиционный контроль // Экономист. — 2007. — № 12. — с. 3–13.
9. Слепов В. А., Чекарев В. Е. Сущность теневых финансовых потоков и факторы их формирования в современной экономике // Деньги и кредит. — 2016. — № 2. — с. 50–53.
10. Шнайдер Ф. Теневая экономика и коррупция в мире: что мы действительно знаем об этом? // Рабочая бумага Боннского Института труда (IZA). — 2006. — № 2315.

## Анализ ВВП по видам экономической деятельности

Зяблов Илья Алексеевич, студент;  
Мороз Дмитрий Андреевич, студент;

Басова Наталья Владимировна, кандидат экономических наук, доцент, научный руководитель  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

## Analysis of GDP by economic activities

*Уровень ВВП занимает особое место в экономике любой страны. В современной России этот показатель имеет очень большое значение, так как страна развивается в период применения в отношении нее жестких экономических санкций, что не может не оказать влияние на такой показатель как ВВП. Сложившаяся ситуация обуславливает необходимость определить четкие приоритеты дальнейшего развития видов экономической деятельности, которые обеспечили бы удовлетворение потребностей общества, а также повышали бы уровень ВВП. Для этого, необходимо определить в структуре функционирования промышленности направления, в которых Россия имеет высокие показатели, сравнить их с аналогичными показателями прошлых лет и определить перспективы развития.*

**Ключевые слова:** валовой внутренний продукт, экономическая деятельность, структура промышленности, экономическая политика, вид экономической деятельности, экономика

*Value of GDP has a special part in any economy. This figure is very important for Russia, because it sanctioned today. This situation makes it necessary to prioritize further development of economic activities, which would guarantee the satisfaction of the needs of society, and would increase the level of GDP. In this case, it is necessary to determine the*

structure of the industrial operation areas in which Russia has a strong performance, compare them with those of previous years and to determine the prospects for development.

**Keywords:** gross domestic product, economic activities, the structure of industry, economic policy, economic activity, the economy

Россия на сегодняшний день является одной из современных великих держав. Она находится в десятке мировых лидеров по ядерной энергетике, уровню развития атомной и компьютерной промышленности. Страна имеет второй в мире арсенал ядерного оружия и является вторым в мире экспортёром вооружений. Основной же особенностью России является наличие самого большого в мире количества природных ресурсов.

По состоянию на 2008 год в экономической структуре России наблюдались следующие тенденции [1]:

- 1) Высокая динамика роста ВВП
- 2) Значительные темпы роста промышленности, в частности обрабатывающих производств. (106,2%)
- 3) Рекордные темпы роста инвестиций (121,1%)
- 4) Увеличение торговли
- 5) Высокие темпы строительства (118,2%)

Кризис, состоявшийся в 2008 году, в первую очередь отразился на снижении индекса промышленного производства на 6%, росте безработицы на 1,1% и задолжен-

ности по выплатам заработной платы на 54,9%, а также снижении экспорта на 11% [1].

Именно этот кризис обозначил основные проблемы экономики России:

- высокая степень монополизации;
- зависимость от внешних рынков (сырьевых и финансовых);
- экспортно-сырьевая специализация;
- высокая дифференциация населения по уровням доходов;
- низкая конкурентоспособность экономических институтов.

В 2013–2014 годах развитие экономики России замедлилось. Исходя из макроэкономической аналитики, выраженной в расчете мультипликатора автономных расходов, следует, что косвенные факторы экономического роста изменились благоприятным образом, что свидетельствует о положительной экономической динамике. Данные представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Мультипликатор автономных расходов

Период	Ставка подоходного налога	MPC	MPI <sub>m</sub>	Мультипликатор
2004–2007	0,087	0,680	0,278	1,52
2007–2011	0,109	0,724	0,315	1,49
2011–2013	0,11	0,738	0,320	1,51

Источник: статья Суслова Ю. Ю., Демченко С. К., Демченко О. С. [2]

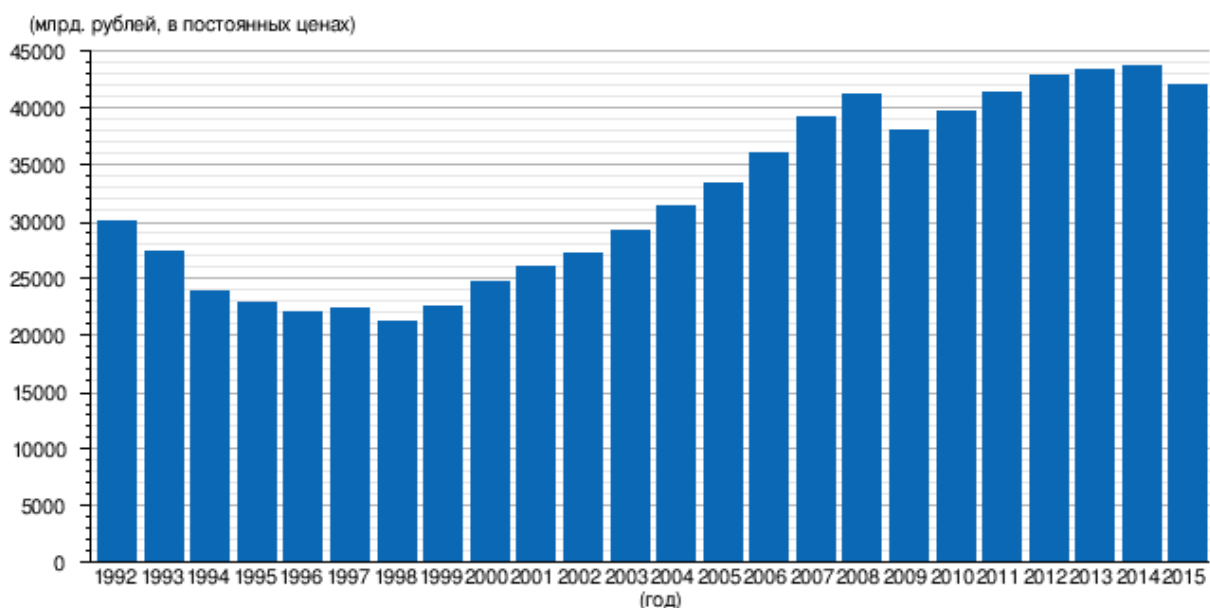


Рис. 1. Динамика изменения реального ВВП России

Источник: отчёт Международного валютного фонда по ВВП России [8]





Рис. 2. Структура промышленности в Российской Федерации

Источник: данные Росстат [1].

В структуре ВВП ведущая роль в эти годы перешла от инвестиций к потребительским расходам, сопровождаемое снижением объемов экспорта. Это связано с ухудшением внешнеэкономической ситуации. Важно то, что экономический рост за счет роста потребления менее эффективен, чем за счет роста инвестиций.

В 2014 году наблюдался рост ВВП на 1,7%. Уровень безработицы составлял 5,2%, что является допустимым показателем (при пороговом кризисном значении 10%). Уровень средней заработной платы, в реальном выражении, рос и составлял около 953,4 долларов США [1].

В 2015 году на фоне резкого падения цены на нефть и влияния экономических санкций индекс физического объема ВВП составил 96,3%, а индекс промышленной продукции — 98%. Всё это признаки экономической рецессии — умеренного спада производства и замедления темпов экономического роста.

По прогнозам Министерства Финансов Российской Федерации, ВВП в 2016 году снизится на 3,7%.

Динамика изменения реального ВВП России представлена на Рисунке 1.

### Динамика изменения реального ВВП России в постоянных ценах

Проанализировав основные экономические показатели России, стоит обратиться к структуре промышленности, которая представлена на Рисунке 2.

### Структура промышленности в Российской Федерации

Обрабатывающая промышленность занимает наибольшую долю в структуре промышленности, что обуславливается несколькими факторами.

Во-первых, оборонная промышленность позволяет, как обеспечивать вооружением Российскую Армию, так и заниматься экспортом вооружения: Россия за-

нимает второе место по итогам 2015 года в рейтинге ЦАМТО — 13,944 млрд долларов или 15% от общемировых поставок [3].

Во-вторых, железнодорожное машиностроение. Следует отметить, что Россия является мировым лидером по протяженности электрифицированных железных дорог. Крупнейшие российские предприятия железнодорожного машиностроения: Тверской вагоностроительный завод, Уралвагонзавод, Калининградский вагоностроительный завод, Вагонмаш.

В-третьих, авиапромышленность. Объединённая авиастроительная корпорация (ОАК), в которую входят 30 компаний к 2015 году поставила 161 воздушных судов, тем самым увеличив свою выручку на 30%. К 2016 году было поставлено 156 воздушных судов; валовая рентабельность составила 13%, а выручка — 352 миллиарда рублей [4].

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» — крупнейший в мире производитель титана, имеющий полный технологический цикл: от переработки сырья до выпуска готовых изделий. Корпорация закрывает большую часть потребности в титане компании Boeing, и в рамках Международного авиационно-космического салона МАКС обе компании объявили о достижении соглашения на поставку титановых штамповок для нового композитного крыла 777X. В целом, корпорация поставляет продукцию на рынки более 50 стран является для многих компаний стратегическим поставщиком.

В-четвертых, космическая промышленность. Россия лидирует в пилотируемой космонавтике и в запусках на орбиту (первое место по числу запусков в год), держит паритет с США в области космической навигации благодаря собственной навигационной спутниковой системе ГЛОНАСС.

Второе место в структуре промышленности России занимает обрабатывающая промышленность. Добываются многие виды минерального сырья: железная руда, уголь,

калийные соли, нефть и природный газ, алмазы, апатиты, золото, серебро, фосфориты, платина, медь никель и др.

В 2015 году на предприятиях по добыче полезных ископаемых наблюдались положительные темпы роста добавленной стоимости, в отличие от обрабатывающей промышленности и энергетики. В структуре затрат основных факторов компаний по добыче полезных ископаемых, как и ранее, доминировали затраты капитала: суммарные темпы роста экстенсивных составляющих более чем на 90% определялись увеличением объемов основным фондов. Следует отметить, что темпы роста затрат труда данного вида экономической деятельности, были существенно ниже: увеличение трудовых затрат определялось здесь одновременным ростом и численности занятых, и отработанного ими времени, причём темпы роста запасов труда опережали темпы роста интенсивности их использования.

В настоящее время Министерством энергетики РФ сформирован «План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года», одним из ключевых пунктов которого является развитие нефтегазохимических кластеров, которые в дальнейшем будут способствовать комплексному решению задач, связанных с переработкой сырья, развития производственной базы и эффективного сбыта продукции. Этот план включает в себя механизмы формирования и функционирования Сибирского, Северо-Западного Каспийского, Поволжского, Дальневосточного, Восточно-Сибирского кластеров. В этих кластерах планируется установить оборудование мирового уровня.

Третье место структуры промышленности занимает энергетика. Россия занимает первое место в мире по количеству одновременно сооружаемых АЭС. Этот показа-

тель включает как сооружение на территории страны, так и за рубежом. К концу 2015 года количество эксплуатируемых АЭС на территории России равнялось 10, в которых используется 35 энергоблоков общей мощностью 27,206 МВт.

Абсолютное лидерство России прослеживается и на рынке конверсии и обогащения урана. Россия — одна из немногих стран, обладающих всеми известными ядерными технологиями.

Гидроэнергетика является одним из наиболее эффективных направлений. На территории России находится примерно 9% мировых запасов гидроресурсов. По объёму гидроэнергетических ресурсов Россия занимает второе место в мире. Общий теоретический гидроэнергетический потенциал составляет около 2900 млрд кВт\*ч годовой выработки электроэнергии. В свою очередь, технический потенциал, пригодный к использованию, составляет 1670 млрд кВт\*ч годовой выработки, а экономический потенциал — 850 млрд кВт\*ч [5].

Немаловажным видом экономической деятельности является сельское хозяйство. В России эта отрасль достаточно выгодна и рентабельна, так как практически полностью обеспечивается продовольственная безопасность, а также имеется возможность экспорта значительных объёмов получаемой продукции за рубеж.

В 2012 году объём производства продукции сельского хозяйства в действующих ценах во всех категориях хозяйств составил 35,9 млрд рублей или 105,7 процентов в сопоставимых ценах к уровню 2011 года. Доля продукции растениеводства в общем объёме производства составила 43,1 процента (15,5 млрд рублей), животноводства — 56,9 процента (20,4 млрд рублей) [6].

Таблица 2. Распределение занятого населения по видам экономической деятельности

	Сельское и лесное хозяйство, охота	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Электроэнергия, газ и вода	Строительство	Оптовая и розничная торговля, ремонт, гостиницы и рестораны	Транспорт и связь	Финансовая деятельность и предоставление услуг	Государственное управление, военная безопасность, социальное обеспечение	Образование	Здравоохранение	Другие виды экономической деятельности
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2008	8,5	1,9	16,5	3,0	7,6	17,2	9,3	8,2	7,6	9,1	7,4	3,7
2009	8,3	2,0	15,3	3,2	7,1	17,3	9,4	8,3	8,0	9,4	7,9	3,9
2010	7,7	2,0	15,2	3,3	7,2	17,5	9,3	8,4	8,1	9,4	7,9	3,9
2011	7,7	2,0	15,0	3,2	7,2	18,0	9,4	8,7	7,7	9,2	7,9	4,0
2012	7,3	2,0	15,0	3,3	7,4	18,2	9,4	8,7	7,5	9,2	8,0	3,9
2013	7,0	2,2	14,8	3,2	7,6	18,4	9,5	9,0	7,4	9,2	7,9	4,1
2014	6,7	2,1	14,5	3,3	7,6	18,4	9,5	9,3	7,3	9,2	7,9	4,3
2015	6,7	2,1	14,3	3,2	7,6	18,4	9,5	9,4	7,4	9,2	7,9	4,3

К 2016 году сельское хозяйство стало лидирующим сектором по росту производства был достигнут рост в 3,5% [9]. В силу этого импорт продовольствия сократился с 40 до 22 миллиардов долларов (2015 год), а экспорт увеличился с 3 до 20 миллиардов. В 2016 году впервые за много лет Россия по экспорту пшеницы опередила США.

Важным моментом является распределение занятого населения по видам экономической деятельности в процентах.

Наибольший процент занятого населения страны фиксируется в обрабатывающем производстве, где наблюдается отрицательная тенденция занятости, и оптовой розничной торговле, где наблюдается положительная тенденция занятости. Занятость в сельском и лесном хозяйстве падает. Это связано с автоматизацией многих процессов. В таких сферах, как транспорт и связь и финансовая деятельность, наблюдается рост.

Таким образом, проведенный в статье анализ, позволяет сделать следующие выводы. Общая картина рос-

сийской экономики складывается так, что происходит наращивание той части экономики, которая отличается разнообразием производственных процессов, высокими показателями продуктивности и темпов роста занятости, а также высоким уровнем квалификации работников.

Главной целью экономической политики в ближайшей перспективе должен стать курс на экономический рост, проводимый не в рамках узкой и малоэффективной системы, начатой с сужения денежной массы и снижения бюджетного дефицита, а заканчивающейся сокращением спроса и снижением инфляции. Новый курс экономического роста должен начинаться с наращивания капитала и расширения спроса. Следующий шаг должен характеризоваться снижением стоимости кредитных ресурсов, а затем — приростом производства и повышением производительности труда, а в соответствии с этим и заработной платы. Заканчиваться эта система должна приростом бюджетных доходов, сокращением бюджетного дефицита и снижением инфляции.

#### Литература:

1. Басова Н. В. Перспективное финансовое планирование на современном этапе // Аудит и финансовый анализ. — 2008. — № 3. — с. 017–020.
2. Басова Н. В. Формирование и перспективы развития среднесрочного финансового плана на муниципальном уровне диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Всероссийская государственная академия Министерства финансов Российской Федерации. Москва, 2008
3. Басова Н. В. О необходимости фандрайзинга в развитии социально-значимых спортивных проектов / Басова Н. В., Димитров И. Л. // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — СПб. — 2016. — № 9 (139). — с. 7–10.
4. Димитров И. Л. Инвестиции и их структурные изменения в российской экономике / Димитров И. Л., Воробьева Л. В. // В сборнике: Сборник научных статей. Международный университет природы, общества и человека «Дубна» филиал «Котельники». Котельники, 2005. с. 62–66.
5. Димитров И. Л. Роль планирования и прогнозирования в реализации социально-экономической политики государства Димитров И. Л. // Экономика и управление: научно-практический журнал. — 2013. — № 5 (115). — с. 29–32
6. Димитров И. Л. Теоретические основы формирования финансовой политики государства // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2013. — № 6. — с. 280–283.
7. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 15.10.2016 г.)
8. Сулова Ю. Ю., Демченко С. К., Демченко О. С. Сценарный прогноз экономического развития России на 2015–2017 годы и стабилизационная политика [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/stsenarnyy-prognoz-ekonomicheskogo-razvitiya-rossii-na-2015-2017-gody-i-stabilizatsionnaya-politika> (дата обращения 15.10.2016 г.)
9. Центр анализа мировой торговли оружием [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.armstrade.org/includes/periodics/mainnews/2015/1228/094932891/detail.shtml> (дата обращения 19.10.2016 г.)
10. Объединённая авиастроительная корпорация [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.uacrussia.ru/> (дата обращения 19.10.2016 г.)
11. Рейтинговое агентство «Эксперт РА» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://raexpert.ru/researches/energy/electric/part\\_2\\_3/](http://raexpert.ru/researches/energy/electric/part_2_3/) (дата обращения 19.10.2016 г.)
12. Прогноз социально-экономического развития: Сельское хозяйство [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.bryanskobl.ru/economy-forecast-until-2016/agriculture> (дата обращения 19.10.2016 г.)
13. Международный валютный фонд [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.imf.org/> (дата обращения 15.10.2016 г.)
14. Структура ВВП России за 2015 год [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://aftershock.news/?q=node/370233> (дата обращения 20.10.2016 г.)

## Экономическая эффективность выращивания сои в современных условиях

Ибрагимова Виктория Ильфатовна, студент  
Ставропольский государственный аграрный университет

*В статье представлены расчеты по экономическому обоснованию проекта организации выращивания сои. С помощью разработанных технологических карт определены затраты на производство продукции. Рассчитаны финансовые результаты реализации проекта. Выполнена оценка эффективности вложений в проект.*

**Ключевые слова:** агробизнес, проект, технология, эффективность, соя

В современной экономической ситуации актуализировался процесс перехода на более доходные возделываемые культуры, к которым относится и соя. Возрос спрос на соевое зерно и в связи с введением в строй перерабатывающих предприятий. Объемы производства сои в стране еще далеко не в полной мере соответствуют возросшим мощностям маслозаводов, и они несут убытки из-за дефицита сырья.

Потенциал развития соеводства велик как за счет расширения посевных площадей до 10–15% севооборотной площади, так и возрастания урожайности за счет совершенствования технологии возделывания. Если первый путь более приемлем и масштабен за счет включения сои во все полевые севообороты и расширившихся посевов подсолнечника и озимой пшеницы, то второй — более интенсивен и затратен, так как требуются вложения средств для достижения прироста урожая.

Соя — важнейшая белково-масличная культура мирового значения. Ее семена содержат в среднем 37–42% белка, 19–22% масла и до 30% углеводов; вегетативная масса, убранная в фазу налива бобов, богата белками (16–18%), углеводами и витаминами. По аминокислотному составу протеин сои близок к белку куриных яиц, а масло относится к легкоусвояемым и содержит жирные

кислоты, не вырабатываемые организмом животных и человека.

Белок сои — наиболее высококачественное и дешевое решение проблемы белкового дефицита в мире. Так, по содержанию лизина он не уступает сухому молоку и куриному яйцу. Он на 85–90% растворим в воде и хорошо (80–95%) усваивается. Углеводы в зерне сои представлены в основном сахарами. Семена сои содержат большое количество витаминов (А, D, С, Е), а витамина В в ней, в 3 раза больше, чем в сухом коровьем молоке, а витамина В2 в 6 раз больше, чем в пшенице. В мировом производстве пищевого растительного масла, соя занимает 1 место, на ее долю приходится 40%, а на долю подсолнечника — 17%.

На корм скоту может использоваться и зеленая масса сои, как для непосредственного скармливания, так и для заготовок силоса, сена, сенажа, травяной муки, гранул. Соевая солома, содержащая в 1 ц около 3% белка и 30 кормовых единиц, является также хорошим кормом. Из нее можно делать кормовую муку, гранулы или смешанный (с ботвой сахарной свеклы или зеленой массой кукурузы) силос.

Соя — ценная культура земледелия во многих странах мира. Выращивают ее в основных сельскохозяйственных регионах 90 стран. Соя занимает первое место в мировых ре-

Таблица 1. Затраты на производство сои, тыс. руб.

Показатели	Годы проекта		
	1	2	3
Фонд оплаты труда	478,3	637,7	797,1
Семена	720,0	960,0	1200,0
Удобрения	390,0	520,0	650,0
Пестициды	831,0	1108,0	1385,0
Нефтепродукты	854,8	1139,7	1424,6
Амортизационные отчисления	537,9	717,2	896,5
Техническое обслуживание и ремонт техники	161,4	215,2	269,0
Автотранспорт	46,2	70,4	99,0
Итого	4019,6	5368,2	6721,3
Прочие затраты	201,0	268,4	336,1
ИТОГО прямых затрат	4220,5	5636,6	7057,3
Общехозяйственные расходы	422,1	563,7	705,7
ВСЕГО производственных затрат	4642,6	6200,3	7763,1
в т. ч.: на 1 га посевной площади	15475,3	15500,7	15526,1
на 1 ц основной продукции, руб.	1105,4	968,8	862,6

Таблица 2. Планируемая выручка от реализации сои

Показатели	Годы проекта		
	1	2	3
Площадь посева, га	300	400	500
Урожайность с 1 га, ц	14	16	18
Валовой сбор, ц	4200	6400	9000
Цена за 1 ц, руб.	1800	1800	1800
Денежная выручка, тыс. руб.	7560	11520	16200

Таблица 3. Финансовые результаты реализации проекта, тыс. руб.

Статья затрат	Годы проекта		
	1	2	3
Выручка от реализации	7560,0	11520,0	16200,0
Полная себестоимость	4642,6	6200,3	7763,1
Валовая прибыль	2917,4	5319,7	8436,9
Совокупные затраты	5080,2	6998,2	9028,6
Чистая прибыль	2479,8	4521,8	7171,4
Уровень рентабельности, %	48,8	64,6	79,4

Таблица 4. Интегральные показатели эффективности проекта

Показатели	Значение
Чистый доход, тыс. руб.	12173,0
Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	6948,5
Потребность в финансировании, тыс. руб.	2000,0
Срок окупаемости проекта, мес.	15,9
Дисконтированный срок окупаемости, мес.	16,5
Индекс доходности инвестиций	7,1

сурсах производства масла, шрота и комбикормов, имеет большой удельный вес в региональных и национальных продовольственных программах.

В мировом земледелии соя занимает четвертое место после пшеницы, кукурузы и риса и первое среди зерновых бобовых культур. Мировое производство сои увеличивается очень высокими темпами. В настоящее время самые большие посевные площади сои находятся в США (около 35–40% от мировых), Бразилии (20%), Аргентине (12%), Китае (12–13%) и Индии (8%). В Европе сосредоточено около 2% от общей площади мировых посевов сои. Площади России составляют 0,7–1% от общей площади сои в мире. Средняя мировая урожайность составляет примерно 22,5 ц/га. По объемам производства сои в мире лидируют США и Бразилия, обеспечивающие соответственно около 50 и 20% от валового сбора в мире.

Соя универсальна, она имеет большое продовольственное, целебное, кормовое, техническое и агротехническое значение. По требованиям к теплу и влаге близка

к кукурузе и подсолнечнику и успешно может возделываться во всех традиционных зонах производства этих культур.

Зонами выращивания сои в РФ являются:

1. Дальневосточный федеральный округ (Приморский, Хабаровский края, Амурская область) — в этой зоне размещается более 88% посевов сои и производится более 86% ее валового сбора в стране.

2. Южный федеральный округ (Краснодарский, Ставропольский края, Ростовская область) — 9,6% посевов сои и производится более 13% ее валового сбора.

3. Поволжский, Уральский, Западно-Сибирский и Восточно-Сибирский экономический районы — остальные 1,5% посевов и 1% валового сбора бобов сои.

С целью оценки экономической эффективности выращивания сои разработан проект, реализация которого подразумевает ряд мероприятий:

1) Определение места культуры в севообороте — посев после зерновых, кукурузы, сахарной свеклы, картофеля, многолетних злаковых трав.



2) Выбор сорта имеет решающее значение для получения высоких устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

3) Оптимизация внесения минеральных удобрений.

4) Оптимизация использования химических средств защиты растений

Организация производства сельскохозяйственных культур предусматривает разработку технологических карт. В проекте разработаны технологические карты возделывания сои, на основе которых были определены материально-денежные затраты (табл. 1).

Наибольший удельный вес в структуре затрат на производство сои занимают затраты на семена — 15,5%, пестициды — 17,9%, топливно-смазочные продукты — 18,4%.

Себестоимость производства 1 центнера сои в первом году реализации проекта составляет 1105,4 рубля. В дальнейшем с учетом расширения посевных площадей и роста урожайности себестоимость выращивания сои имеет положительную тенденцию к снижению.

Для реализации проекта потребуются собственные средства в размере 2000 тыс. руб. Предполагаемая цена реализации 1 ц зерна сои — 1700–2000 рублей. Расчет выручки от реализации представлен в таблице 2.

Финансовые результаты реализации проекта организации производства сои представлены в таблице 3.

Ставка дисконта в проекте равна 15%. Проведенные расчеты основных показателей эффективности, представленных в таблице 4, свидетельствуют о том, что чистый доход от производства сои может составить 12173 тыс. руб. Инвестиции, вложенные в проект, окупятся за 16 месяцев. Индекс доходности инвестиций равен 7,1, что подтверждает эффективность предлагаемого проекта.

Значения показателей говорят о том, что проект организации производства сои позволит обеспечить поступление дополнительных денежных средств и повысить рентабельность производства в целом

#### Литература:

1. Agribusiness development in modern conditions / Ermakova N. Yu., Kostyuchenko T. N., Eremenko N. V., Sidorova D. V., Tsybalenko Yu. V., Vaitsekhovskaya S. S., Pupylnina E. G., Kozel I. V., Vorobeva N. V., Gracheva D. O., Baicherova A. R., Cheremnykh M. B., Ermakova A. N., Bogdanova S. V., Troshkov A. M., Telnova N. N., Serikov S. S., Tenishchev A. V., Cherednichenko O. A., Rybasova Yu. V. et al. Ставрополь, 2015. 124 p.
2. Банникова Н. В., Ермакова Н. Ю., Вайцеховская С. С. Оценка агробизнеса: ключевые особенности // Вестник Хабаровской государственной академии экономики и права. 2015. № 4–5. с. 111–113.
3. Инновационный потенциал региональной экономики: направления роста в условиях кризиса: монография / Н. В. Банникова, Н. Ю. Ермакова, Т. Н. Костюченко и др. — Ставрополь: АГРУС СтГАУ, 2016. 116 с.
4. Основы современного агробизнеса: учеб. пособие для студентов вузов, рук. и специалистов с. — х. предприятий / Н. В. Банникова [и др.]; СтГАУ. Ставрополь: АГРУС, 2015. 280 с.
5. Растениеводство / Г. С. Посыпанов, В. Е. Долгодворов, Б. Х. Жеруков. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 612 с.
6. Экономический потенциал и перспективы России и стран СНГ / Вайцеховская С. С., Ивашина Н. С., Молчалин С. М., Орешникова Н. В., Панасенко А. А., Петрова Е. М., Письменная Е. В., Смирнов В. П., Татаринцева А. А., Улякина Н. А., Фишер О. В., Чувикина В. В., Юдина С. В., Киселев А. А.; ответственный редактор: А. А. Киселев. Краснодар, 2012. Том 2. 264 с.

## **Создание в России информационно-коммуникационной площадки межвузовского взаимодействия в области международной научно-технической деятельности**

Игнатущенко Елена Игоревна, кандидат экономических наук, начальник управления международного сотрудничества;  
Редина Юлия Николаевна, кандидат экономических наук, начальник отдела  
Московский политехнический университет

*Одной из причин низкой степени интеграции российских вузов в мировое образовательное и научно-техническое пространство являются невысокие темпы инновационной трансформации образовательных процессов, недостаточная включенность в процессы мировой академической мобильности, а также научно-исследовательской деятельности, что отражается на скорости встраивания под требования общественного развития в рамках современной концепции новой экономики.*

Создание и внедрение информационно-коммуникационной площадки межвузовского взаимодействия, в том числе привлечение заинтересованных органов государственной власти и бизнес-структур, которая будет направлена на построение эффективной коммуникации и обмен опытом в области международной деятельности, сотрудничества, партнерства и кооперации, будет способствовать формированию транспарентной научной и образовательной среды, обмениваться знаниями, расширять междисциплинарные и межвузовские связи с имеющимися зарубежными партнерами российских вузов. Данный механизм позволит организовывать совместные мероприятия, консультироваться и создавать ассоциированное партнерство, реализовывать совместные с зарубежными организациями многосторонние образовательные и научные проекты на базе сформированных контактов.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационная площадка, мировое научно-техническое пространство, образовательные организации, научно-техническое сотрудничество, интеграция, обмен знаниями, научно-исследовательская работа, международные проекты, коммуникационный центр

Успешная интеграция российских вузов в мировое образовательное, научно-техническое пространство требует построения эффективной коммуникации, повышения качества образовательного и научного процесса, расширения кооперационных связей, а также внедрение механизмов по обмену знаниями, технологиями, активизации научной и студенческой мобильности.

Несмотря на положительные результаты последних лет по повышению международных рейтингов и привлекательности российских вузов на мировой образовательной и научно-технической арене, большая часть российских образовательных организаций сохраняет ограниченные возможности использования имеющегося потенциала, научного задела в условиях асимметричного доступа к мировым научно-техническим результатам ведущих зарубежных организаций.

В этом аспекте одним из возможных механизмов решения существующей проблемы, позволяющего повысить уровень информационного обмена между российскими университетами по вопросам международной

научно-технической деятельности, осуществлять обмен зарубежными контактами, в том числе, по смежным областям междисциплинарных исследований, эффективно и экономно использовать ресурсы в интересах общего развития, становится создание всероссийской информационно-коммуникационной площадки межвузовского взаимодействия.

Запуск данной сетевой платформы по обмену опытом, выстраиванию международного ассоциированного и кооперационного сотрудничества на базе разработанной мониторинговой системы аккумуляции информации о ведущейся международной деятельности российских вузов и их зарубежных партнерах формирует эффективный канал для научной коммуникации и обработки актуальных запросов бизнеса и исследователей, отражая весь жизненный цикл совместного научного продукта, который представлен на рис. 1.

Внедрение подобной инновационной площадки позволит сформировать в России эффективную информационно-коммуникационную платформу по обмену опытом,



Рис. 1. Жизненный цикл производства совместного научного продукта/результата

знаниями и технологиями, осуществлению научных консультаций и поиску партнеров для реализации крупных международных проектов, способствуя, в том числе установлению прямых научных международных межвузовских контактов.

Необходимость создания рассматриваемого коммуникационного межвузовского центра обусловлена выполнением следующих задач в интересах повышения качества российской научной и образовательной среды:

1) создание базы данных и определение географии технологических центров российских вузов по приоритетным направлениям науки и техники, выявление центров международного трансфера технологий, процессов и способов передачи знаний в рамках двустороннего и многостороннего партнерства с зарубежными вузами;

2) формирование площадки для многостороннего дистанционного взаимодействия, обсуждения, консультирования, обмена опытом с представителями российских вузов по организации международных образовательных и научных мероприятий и программ, внедрению сервиса по поиску партнеров для проведения совместных мероприятий и исследований, в том числе в составе многостороннего консорциума;

3) внедрение интегрированного механизма по созданию научных рабочих групп с представительством зарубежных и российских участников, что особенно важно при междисциплинарных исследованиях и смежным областям знаний;

4) поддержание в профилях вузов-участников актуальной информации о планируемых международных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах, стажировках) с иностранными участниками, создавая возможности для присоединения к участию других российских вузов и информированию о существующих дополнительных возможностях и инструментах международной научно-технической деятельности и ресурсах;

5) интенсификация межвузовских связей за счет доступа к информации о текущих международных проектах, что позволит разрабатывать потенциальные проекты на основе имеющегося научного задела в рамках проведенных международных исследований и уже сформированных партнерских отношений российских вузов с зарубежными организациями;

6) отслеживание вектора движения российской науки и российских университетов в области международного развития, что будет способствовать формированию здоровой конкурентной среды между российскими университетами;

7) достижение пропорционального распределения финансовых ресурсов между российскими университетами при совместной организации крупномасштабных проектов с зарубежными партнерами, в том числе с привлечением специалистов смежных областей знаний, тем самым снижая нагрузку на федеральный бюджет по финансированию однородных мероприятий, например, по региональному и кластерному принципу;

8) осуществление поиска и отбора партнеров среди российских вузов по целевым параметрам зарубежного партнерства для формирования научных и образовательных ассоциаций, многосторонних лабораторий и совместных кафедр, сетевых программ между российскими и зарубежными организациями, а также международных центров компетенций и технологических центров;

9) привлечение бизнес-структур за счет прямого контакта с ключевыми специалистами области знаний, содействуя в том числе дополнительному привлечению финансирования и способствуя развитию предпринимательских инициатив университетов и частичной самокупаемости разработок.

Опираясь на опыт российских коллег в области международных инициатив многостороннего научно-технического и академического взаимодействия, запуск информационно-коммуникационной платформы позволит повысить общую результативность и качество международных проектов и консорциумов за счет согласованности данных, процессов и научно-технических приоритетов, информированности потенциальных партнеров о возможностях, компетенциях и особенностях реализации проектов. Развитые сервисы по поиску партнеров на базе межвузовского взаимодействия позволят учитывать культурные различия и особенности менталитета, а также степень готовности к международному сотрудничеству потенциальных партнеров, а также наличие навыков и компетенций проектного управления у научного персонала [3, С.51].

Формирование в России сетевой научной площадки межвузовского взаимодействия в рамках концепции коммуникативной экономики станет ключевым элементом современной инновационной системы высшего образования, одним из эффективных каналов трансфера знаний и технологий, академической мобильности и механизмом интеграции российских вузов в мировое научно-техническое пространство, создавая новые знания, распространяя и используя наработанный опыт и компетенции для прорывного рывка и перехода к новому технологическому укладу и прогрессу, превращения знаний в инновации и подготовки специалистов нового типа на базе синергии ресурсов в рамках сетевого взаимодействия.

Схематическое изображение основных участников, потребителей научных результатов, целей внедрения информационно-коммуникационной платформы и основных площадок взаимодействия и механизмов коммуникационного поля представлены на рисунке 2.

«Диффузия знаний» и обмен опытом через предлагаемую информационно-коммуникационную сеть данных станет предпосылкой для активного роста репутации российских вузов и их узнаваемости, расширения спектра деятельности и партнерства, формирования здоровой конкурентной среды, повышения качества реализации программных мероприятий и эффективности в управлении финансовыми и кадровыми ресурсами. В целом,

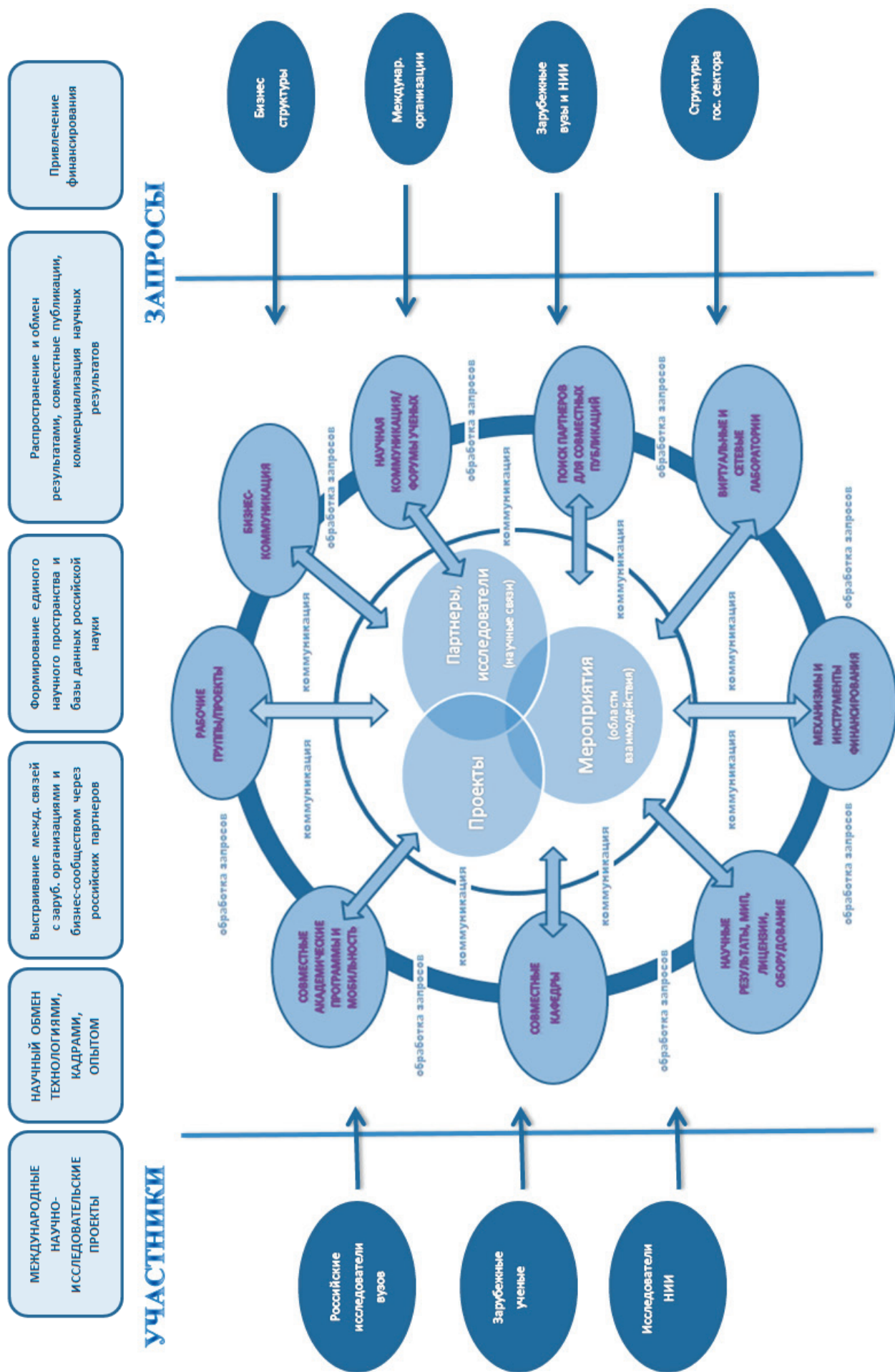


Рис. 2. Схема взаимодействия и участники научной информационно-коммуникационной платформы межвузовского взаимодействия в области международной деятельности



это будет способствовать появлению у российских вузов дополнительных возможностей для роста в условиях ограниченности ресурсов и доступа к международным каналам трансфера знаний за счет коммуникации с ведущими российскими вузами, обладающих большей историей сотрудничества и теснотой связей с зарубежными партнерами.

За счет неформального общения и доступа к ключевой информации о текущей международной научно-технической деятельности вузов, взаимодействия между учеными, обмена опытом и академической мобильности, в том числе междисциплинарной, использование наработанных контактов российских вузов и отдельных ученых, информации о программах в совокупности позволит достичь прироста знаний, повысить квалификацию академического персонала российских вузов и отдельных региональных образовательных и научных центров, а также получить доступ к мировым образовательным и научно-исследовательским технологиям за счет диверсифицированных каналов коммуникации [4, С.61].

Создание ассоциированных рабочих групп и делегаций как результат российского межвузовского взаимодействия, которые направляются в зарубежные вузы-партнеры позволит более эффективно осуществлять диссеминацию знаний и формировать за рубежом узкоспециализированные научные сообщества за счет системы взаимосвязанных организаций отдельных областей знаний, ведущих научную деятельность, осуществляющих программы стажировок, открытые лекции и совместные академические курсы и вовлечения в инновационные процессы.

Такой подход к образовательному и научному пространству позволит объединять различные виды ресурсов — материальную базу, финансовые, интеллектуальные, научно-технические, образовательные для продвижения российских вузов, научных и технологических центров в мире. Появление инновационного для российской действительности канала трансфера знаний межвузовского взаимодействия, используя потенциал и наработки друг друга в международной сфере возможно повысить общую конкурентоспособность и качество их деятельности, а соответственно, оптимизировать подходы к управлению системой высшего образования за счет консолидации ресурсов, в том числе получить экономию финансовых ресурсов.

Можно предположить, что выгоды будут неравномерно распределяться между университетами в ходе выстраивания диалога и взаимодействий в рамках предлагаемой информационной площадки, поскольку в силу асимметричности будут существовать чистые доноры знаний и чистые реципиенты. Однако, учитывая неоднородный характер развития и финансирования региональных вузов с точки зрения их привлекательности для абитуриентов и квалифицированного персонала, у многих вузов отсутствуют возможности для роста. В этом аспекте успешный опыт ведущих российских вузов через создаваемую си-

стему открытых отношений с коллегами из региональных вузов за счет коллабораций и привлечения в крупные международные проекты и обмены — запуск информационно-коммуникационной площадки позволит реализовать важную просветительскую миссию и служить «образовательным и научным лифтом».

Информационно-коммуникационная площадка позволит преодолевать географическую отдаленность, формировать масштабные многосторонние и индивидуальные онлайн конференции, консультации, семинары, в т.ч. с участием представителей органов государственной власти.

Кроме этого, единая интегрированная площадка межвузовской коммуникации даст возможность отслеживать, интенсивно участвовать в формировании новых знаний и образовательных программах опережающего развития за счет кумулятивного эффекта в результате выстраивания взаимодействия между различными участниками и потребителями знаний для решения стратегических задач научно-технологического развития российской экономики и подготовки квалифицированных специалистов.

Основные выгоды для всех участников коммуникационной площадки заключаются в следующем:

- распределение среди участников рисков и затрат при реализации крупных международных проектов и мероприятий на ассоциированной или партнерской основе;
- устранение дублирования проведения мероприятий между зарубежными и российскими университетами;
- расширение круга участников в международных мероприятиях российских вузов;
- получение доступа к интегрированной базе данных зарубежных партнеров российских вузов, академическим и научным программам и проектам;
- создание эффективной площадки для коммуникации и обменом наработанным опытом и знаниями российских вузов в результате сотрудничества с зарубежными организациями, а также обработки бизнес-запросов на реализацию научно-технических проектов;
- формирование возможностей для диверсификации источников финансирования научных и академических проектов;
- расширение международных связей и интенсификация сотрудничества за счет обмена международными контактами, рекомендаций и доверенных лиц;
- анализ векторов инновационного развития и дорожной карты зарубежных вузов по отдельным отраслям знаний, демонстрирующих заинтересованность в укреплении научных и академических связей с российскими университетами;
- создание площадки по размещению, обмену научной, научно-методической, образовательной информацией, международным опытом с целью совершенствования образовательного и научного процесса;
- создание условий для формирования отдельных рабочих групп и консилиумов с привлечением зарубежных



специалистов на широкой базе, а также обсуждение предложений по совершенствованию образовательных стандартов и введению новых дисциплин и методов обучения, в том числе совместных;

– создание единой базы данных по международным ассоциированным лабораториям, научным центрам и совместным кафедрам с участием российских и зарубежных партнеров;

– повышение общей информированности о ведущейся деятельности российских вузов по отдельным параметрам, и как следствие, увеличение привлекательности отдельных вузов и качества их развития за счет доступа к дополнительным ресурсам научного и образовательного процесса;

– выстраивание прямых научных зарубежных междисциплинарных контактов, а создание инструмента по поиску партнеров для реализации совместных проектов и написания совместных научных статей, используя инструмент обмена контактами [4, с. 60–64].

#### Литература:

1. Концепция государственной политики Российской Федерации в области международного научно-технического сотрудничества [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.mid.ru/foreign\\_policy/official\\_documents/-/asset\\_publisher/CptICkV6BZ29/content/id/589776](http://www.mid.ru/foreign_policy/official_documents/-/asset_publisher/CptICkV6BZ29/content/id/589776). — (Дата обращения: 01.12.2016).
2. Указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. N899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/33514>. — (Дата обращения: 12.12.2016).
3. Балашова М. В., Бухаева Е. Е., Куклина И. Р., Лукша О. П., Яновский А. Э. Механизмы поддержки научно-технологического сотрудничества между странами БРИКС: многосторонние конкурсы и сетевая платформа для трансфера знаний и технологий//Иновации. — 2016. — № 4(210). — с. 47–54.
4. Радущинский Д. А. Коммуникационные центры в институциональной среде инновационной экономики//Петербургский экономический журнал. — 2015. — № 3. — с. 59–67.

Подводя итог анализа вышеперечисленных предпосылок, создание и внедрение предлагаемой информационно-коммуникационной платформы межвузовского взаимодействия позволит экономить и эффективно использовать совместные ресурсы, выстраивать тесные междуниверситетские связи, формировать общую политику развития системы высшего образования в России на базе кооперации и «диффузии знаний», выстраивать взаимодействие по широкому спектру вопросов на базе многостороннего и международного сотрудничества, обмениваться полученным опытом и технологиями, консультироваться, осуществлять поиск заинтересованных партнеров из уже существующей базы контактных данных с зарубежными вузами.

Таким образом, информационно-коммуникационная площадка будет содействовать повышению прозрачности российской системы высшего образования, а также качеству и квалификации деятельности вузов.

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России № 30.332.2016/НМ.

## Государственное регулирование развития малого и среднего предпринимательства в Республике Хакасия в 2014–2015 гг.

Карасева Валентина Юрьевна, студент

Хакасский государственный университет имени Н. Ф. Катанова (г. Абакан)

Государственная политика в области развития малого и среднего предпринимательства является частью государственной социально-экономической политики и представляет собой совокупность правовых, политических, экономических, социальных, информационных, консультационных, образовательных, организационных и иных мер, осуществляемых органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления.

Основными целями государственной политики в области развития малого предпринимательства в Российской Федерации являются:

1) развитие субъектов малого предпринимательства в целях формирования конкурентной среды в экономике Российской Федерации;

2) обеспечение благоприятных условий для развития субъектов малого предпринимательства;

3) обеспечение конкурентоспособности субъектов малого предпринимательства;

4) оказание содействия субъектам малого предпринимательства в продвижении производимых ими товаров (работ, услуг), результатов интеллектуальной деятельности на рынок Российской Федерации и рынки иностранных государств;

5) увеличение количества субъектов малого предпринимательства;

6) обеспечение занятости населения и развитие самозанятости;

7) увеличение доли производимых субъектами малого предпринимательства товаров (работ, услуг) в объеме валового внутреннего продукта;

8) увеличение доли уплаченных субъектами малого и среднего предпринимательства налогов в налоговых доходах федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов.

Нормативное правовое регулирование государственной поддержки малого предпринимательства осуществляется Федеральным законом от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». Федеральный закон регулирует отношения в сфере развития малого и среднего предпринимательства, определяет понятия субъектов малого и среднего предпринимательства (далее по тексту — СМСП), инфраструктуры поддержки субъектов малого предпринимательства, виды и формы такой поддержки.

Поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства и организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов малого предпринимательства, включает в себя финансовую, имущественную, информационную, консультационную поддержку таких субъектов и организаций, поддержку в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации их работников, поддержку в области инноваций и промышленного производства, ремесленничества, поддержку субъектов малого и среднего предпринимательства, осуществляющих внешнеэкономическую деятельность, поддержку субъектов малого и среднего предпринимательства, осуществляющих сельскохозяйственную деятельность.

Система поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства основана на следующих принципах:

– заявительный порядок обращения СМСП за оказанием поддержки;

– доступность инфраструктуры поддержки СМСП для всех субъектов малого и среднего предпринимательства;

– равный доступ СМСП, соответствующих условиям, установленным в целях реализации государственных (муниципальных) программ, к участию в них;

– оказание поддержки с соблюдением требований, установленных Федеральным законом от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции»;

– открытость процедур оказания поддержки.

Постановлением Правительства Республики Хакасия от 13.11.2013 № 610 утверждена государственная программа Республики Хакасия «Экономическое развитие и повышение инвестиционной привлекательности Республики Хакасия (2014–2016 годы)» (ответственный исполнитель — Министерство экономики Республики Хакасия), в состав которой входит 2 подпрограммы, в том числе:

– Формирование благоприятной инвестиционной среды в Республике Хакасия в 2014–2016 годах (далее также — Подпрограмма формирования инвестиционной среды РХ), ответственный исполнитель — Министерство финансов Республики Хакасия;

– Развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в Республике Хакасия на 2014–2016 годы (далее по тексту также — Подпрограмма развития СМСП РХ), ответственный исполнитель — Министерство экономики Республики Хакасия.

В рамках Подпрограммы развития СМСП РХ осуществляется предоставление субсидий организациям, образующим инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства.

Согласно Закону Республики Хакасия от 12.05.2015 № 43-ЗРХ «Об исполнении республиканского бюджета Республики Хакасия за 2014 год» расходы на реализацию Государственной программы в 2014 году составили 122469 тыс. рублей или 72,1% бюджетных ассигнований, в том числе за счет средств федерального бюджета — 89736 тыс. рублей (исполнение 78,7% от плана), республиканского бюджета Республики Хакасия (далее также — республиканский бюджет) — 32733 тыс. рублей (58,6% от плана).

Расходы на реализацию Подпрограммы развития СМСП РХ в 2014 году составили 121900 тыс. рублей или 73,9% бюджетных ассигнований, в том числе за счет средств федерального бюджета — 89736 тыс. рублей (78,7% от плана), республиканского бюджета — 32164 тыс. рублей (63,3% от плана).

Согласно информации Министерства экономики Республики Хакасия от 25.02.2015 № 8/399-НВ реализация программных мероприятий в 2014 году осуществлялась по следующим направлениям:

1. Подпрограмма «Формирование благоприятной инвестиционной среды в Республике Хакасия в 2014–2016 годах» — за счет средств республиканского бюджета профинансированы субсидии некоммерческим организациям (за исключением государственных (муниципальных) учреждений) — 569 тыс. рублей (исполнение бюджетных ассигнований на 11,4% объясняется отсутствием заявок инвесторов);

2. Подпрограмма «Развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в Республике Хакасия на 2014–2016 годы» — 121900 тыс. рублей, из них на:

– содействие в модернизации основных фондов СМСП — 48910 тыс. рублей (кроме того образована кредиторская задолженность в сумме 90 тыс. рублей);

– финансовая поддержка СМСП (гранты) — 12112,9 тыс. рублей (кредиторская задолженность — 6887,2 тыс. рублей);

– развитие инфраструктуры поддержки СМСП (обеспечение деятельности Государственного казенного учреждения Республики Хакасия «Республиканский центр поддержки предпринимательства», Евро Инфо Корреспондентского центра) — 8920 тыс. рублей (кредиторская задолженность — 1126,2 тыс. рублей);

- поддержка внешнеэкономической и межрегиональной деятельности СМСП — 1000 тыс. рублей;
- совершенствование механизмов поддержки малого и среднего бизнеса в Республике Хакасия, а также повышение квалификации кадров (в основном организация профессиональной переподготовки, повышения квалификации государственных служащих) — 1372,8 тыс. рублей (кредиторская задолженность — 352,6 тыс. рублей);
- поддержка мероприятий муниципальных программ развития СМСП — 49584,3 тыс. рублей (кредиторская задолженность — 4091,8 тыс. рублей).

Из 22 мероприятий бюджетные средства направлены на реализацию 14 мероприятий (63,6%), из которых на 100% профинансированы 5 мероприятий (35%): субсидии СМСП на технологическое присоединение к объектам электросетевого хозяйства, субсидирование затрат при лизинге оборудования, субсидирование затрат СМСП по приобретению оборудования в целях создания и (или) развития производства, гранты начинающим СМСП на создание и развитие собственного бизнеса, а также на создание и (или) развитие промышленных парков на территории муниципальных образований Республики Хакасия (агрпромышленный парк «Алтайский»). На 50% и выше профинансированы 5 мероприятий. Финансирование менее чем на 50% наблюдается по 4 мероприятиям, таким как: гранты на развитие малого и среднего предпринимательства (19,1%), обеспечение деятельности информационно-аналитических центров (44,1%), реализация массовых программ обучения и повышения квалификации (37%), создание и (или) развитие промышленных (индустриальных) парков на территории монопрофильных муниципальных образований Республики Хакасия (48,1%, г. Черногорск).

#### Литература:

1. Шишин С.В. Малое предпринимательство: сущность, место и роль в национальной экономике. М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2013. 351 с.
2. Чистякова О.В. Современные аспекты государственной поддержки малого и среднего предпринимательства // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2013. № 4. с. 65–69.
3. Подолянский В.В. Генезис предпринимательства. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/genesis-predprinimatelstva#/>.
4. Макачук И.Н. Формирование эффективного механизма государственной финансовой поддержки малого предпринимательства // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 6–2. с. 8.
5. Отчет и информация по результатам контрольного мероприятия «Проверка целевого и эффективного использования средств республиканского бюджета Республики Хакасия, направленных в 2014–2015 годах на реализацию государственной программы Республики Хакасия «Экономическое развитие и повышение инвестиционной привлекательности Республики Хакасия (2014–2016 годы)» // Контрольно-счетная палата Республики Хакасия. URL: (дата обращения: 12.12.2016).

По данным Минэкономки РХ целевые показатели, предусмотренные Подпрограммой развития СМСП РХ на 2014 год, выполнены в полном объеме, итоговая оценка свидетельствует о достижении результата ее реализации. Причем, по 10 показателям из 15-ти установленных отмечено значительное превышение (в разы) фактически полученных значений по сравнению с плановыми: от 1,7 раза по показателю «доля продукции, произведенной малыми предприятиями, в общем объеме валового регионального продукта» до 7,8 раз по показателю «количество услуг, оказанных субъектам малого и среднего предпринимательства в центрах поддержки предпринимательства».

В условиях частичного финансирования отдельных мероприятий отмечено значительное превышение фактических значений целевых показателей над плановыми. Так, в рамках задачи «Совершенствование механизмов поддержки малого и среднего бизнеса в Республике Хакасия, а также повышение квалификации кадров» Подпрограммы развития СМСП РХ целевой показатель «количество вновь зарегистрированных СМСП» перевыполнен на 15,9% и составляет 2748 ед., при этом мероприятия профинансированы на 49,3%. Финансирование Информационного центра составило 44% плановых назначений, фактическое исполнение показателя (количество СМСП, получивших услуги Информационного центра) превышает плановые значения в 2,3 раза. Финансирование грантов на развитие малого и среднего бизнеса составило 19,1%. При этом, в целом по задаче оказания финансовой поддержки предпринимательства, число малых предприятий на 1 тыс. человек превышает плановые значения в 1,7 раза, объем поступления налогов в консолидированный бюджет Республики Хакасия выполнен на 106%.

## Альтернативные варианты эффективности управленческих решений

Карпова Каролина Николаевна

В данной статье автором выделено и рассмотрено четыре главных правила совместимости альтернативных вариантов управленческого решения:

- количество альтернативных вариантов не должно быть менее трех;
- в основе вариативности принятия решения должно быть положено более новое владение информацией;
- процесс формирования альтернативных вариантов осуществляется на условиях обеспечения высокого качества и эффективности управленческого решения. Выполнение данного правила приводит к: применению в разработке управленческого решения научных методов и подходов менеджмента; изучению взаимодействия экономических законов с эффективностью управленческого решения; обеспечению лица, которое принимает решение, качественной и полезной информацией; применению подходов функционально-стоимостного анализа, прогнозирования, моделирования и экономического обоснования абсолютно каждого решения; процессу структуризации проблемы и построения системы целей; обеспечению сравнения вариантов решений; обеспечению разнообразности принимаемых решений; правовой подготовки лица, которое принимает решение; автоматизацию процесса при сборе и обработке информации, разработки и реализации принимаемых решений; разработке и дальнейшему функционированию системы ответственности и мотивации на разработку и принятие качественного и эффективного управленческого решения; наличию механизма реализации управленческого решения.

– для сокращения времени на принятие управленческого решения, повышения его качества и снижения затрат автор рекомендует более шире применять современные технологии информационного обеспечения.

Итак, оптимальным вариантом выступает следствием оптимального решения, то есть избранного по определенному критерию оптимизации более эффективного из всех альтернативных вариантов решения. Однако, процесс оптимизации принятия управленческого решения выступает в качестве переборки множества факторов, которые оказывают воздействие на конечный результат деятельности организации. [1, с. 39]

Автор считает, что принимаемые управленческие решения будут исполняться сотрудниками ответственно только в том случае, когда их труд будет дополнительно простимулирован. Но данная система также имеет и слабые стороны, в которой можно выделить следующие аспекты:

– в основном при стимулировании, при определении размера оклада и премиальных, не уделяется должного внимания дополнительному отработанному времени со-

трудниками, что в значительной степени снижает рост заинтересованности и производительности;

– низкая эффективность внутрипроизводственных отношений обусловлена также тем, что:

– инициативность и предприимчивость сотрудников не так часто поощряются, а зачастую, если это идет в разрез решениям руководства, наоборот пресекаются;

– фонды экономического стимулирования в организациях мало где образуются, а выделяется им из централизованных источников;

– организации не имеют экономическую ответственность за эффективность использования производственных фондов, трудовых и материальных ресурсов.

– оперативным управлением производственного подразделения у многих организаций занимаются сотрудники, которые не имеют специального образования для осуществления данного вида деятельности.

Следующим стимулирующим признаком для персонала выступает вопрос о привлечении к дисциплинарной ответственности в случае недобросовестного исполнения принятого руководством решения.

Процесс привлечения к дисциплинарной ответственности и профилактики неправомерных действий, остается не до конца понятным и зачастую находится в зависимости от личного решения руководства.

Повышение уровня социальных гарантий, должно увеличить уровень жизни сотрудников и даст возможность привлечь в трудовую деятельность организации профессионалов с высокими требованиями к месту работы. Перечисленные мероприятия неизбежно приводят к увеличению работоспособности сотрудников организации, соответственно происходит влияние на выработку и товарооборот в целом. [4, с. 73]

В целом необходимо сделать вывод, что устранить перечисленные ошибки и внедрить предложенные мероприятия в совокупности с совершенствованием иных методов принятия управленческих решений дает возможность повысить заинтересованность сотрудников в результатах своего труда и эффективность всей системы управления организации.

Автором был рассмотрен опыт зарубежных стран в управлении персоналом в организации, на примере японского стиля управления кадрами прослеживается отличие в проявлении уважения к человеку, которое сформировано за счёт системы пожизненного найма, в значительной степени дифференциации продвижения по службе, а также систематического обучения и переобучения, вовлечения персонала в управление организацией. Программа пожизненного найма ценится созданием у персонала чувства того, что «все в одной лодке». [5, с. 83]



Одновременно для персонала существует большое количество возможностей для продвижения вверх по служебной лестнице и повышения размера заработной платы. Но дифференциация сотрудников является незначительной, поэтому они считают, что добросовестная работа — выгодная. [2, с. 17]

С другой стороны, сделанный акцент на обучение и расширение возможностей личного участия в управлении улучшает понимание самой сути роли своего труда в организации. Рассмотренные факторы приводят к таким достижениям как высокая производительность, восприимчивость к нововведениям и, в конечном счёте, высокая конкурентоспособность на рынке. [3, с. 97]

Подводя итог анализируемой проблеме автором предложены постулаты, руководствуясь которыми при принятии решений, руководитель будет это делать правильно, персонал относиться к ним с полным пониманием:

- решение является выбором альтернативы. Возникновение необходимости принятия решений объяснено человеческой сознательностью и целенаправленным харак-

тером деятельности, появляется на всех этапах процесса управления и составляет основную часть любого направления менеджмента.

- большое влияние на характер принимаемых решений оказывает такая составляющая как степень полноты и достоверности предложенной информации, которой располагает сам менеджер. В зависимости от данного фактора решение может быть принято в условиях определенности (детерминированные решения) и риска или, наоборот, неопределенности (вероятностные решения).

- процесс принятия решения является не одномоментным актом, а результатом процесса, который имеет определенную продолжительность и механизм.

Процесс принятия решений является циклической последовательностью действий субъекта управления, которые направлены на разрешение существующих проблем в организации и которые заключаются в анализе ситуации, генерации альтернатив, выборе из них наилучшей и ее реализации.

#### Литература:

1. Журавлев А. Л. Стиль руководства для управления социально-психологическим климатом производственного коллектива. / Социально-психологический климат коллектива. М. Наука, 2009. 321 с.
2. Кабаченко Т. С. Психология управления. — М., 2016. 193 с.
3. Кибанов А. Я. Основы управления персоналом. — Учебник для вузов. — «ИНФРА-М», 2015. 190 с.
4. Персональный менеджмент. Тесты и конкретные ситуации: Учеб. пособие / Под общ. ред. проф. С. Д. Резника. — М.: ИНФРА-М, 2015. 433 с.
5. Производственный менеджмент: Учебник для вузов / С. Д. Ильенкова, А. В. Бандурин, Г. Я. Горбовцов и др.; Под ред. С. Д. Ильенковой. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. 583 с.

## Факторы, определяющие качество и эффективность управленческих решений

Карпова Каролина Николаевна

Качество управленческих решений выступает как степень его соответствия характеру решаемых задач функционирования и развития определенных производственных систем. То есть, в той или иной степени управленческое решение обеспечивает будущие пути развития всей производственной системы в условиях конструирования и формирования отношений на рынке производства.

Автор классифицирует по разным признакам факторы, которые определяют качество и эффективность управленческих решений, а, именно — как факторы внутренней природы (они связаны с управляющей и управляемой системами), так и внешние факторы (например, влияние окружающей среды). К числу данных факторов необходимо отнести: [6, с. 24]

- законы объективного мира, которые связаны с принятием и реализацией управленческого решения;

- четкая формулировка цели — с какой целью принимается управленческое решение, какие настоящие результаты могут быть достигнуты, и как измерить, и правильно соотносить поставленную цель с достигнутыми результатами;

- объём и ценность имеющейся информации — для правильного принятия управленческого решения основным выступает не объём информации, а ее ценность, которая определяется уровнем профессионализма, опыта, интуицией у сотрудников отдела кадров;

- время разработки управленческого решения — в основном, управленческое решение постоянно проходит принятие в условиях ограниченного количества времени и чрезвычайных обстоятельств (ограниченность ресурсов, активность конкурентов, рыночная конъюнктура, непоследовательное поведение политиков);

- организационные структуры управления;



- формы и методы осуществления управленческой деятельности;
- методы и формы разработки и реализации управленческих решений;
- субъективность при оценке выбора варианта решения. Чем более неординарным является управленческое решение, тем правильнее его оценка.
- состояние управляющей и управляемой систем (психологический климат, авторитет руководителя, профессионально-квалификационный состав кадров и т.д.);
- систему экспертных оценок уровня качества и эффективности управленческого решения.

Управленческие решения должны иметь опору только на принцип объективности и закономерные пути развития общества. С другой стороны, управленческое решение сильно зависит от большинства субъективных факторов, например, таких как — логика разработки решений, качество оценки самой ситуации, структуризация задач и проблем, определённый уровень культуры управления, механизм реализации решений, исполнительская дисциплина и т.д. Одновременно необходимо всегда помнить, что даже тщательно продуманные решения могут оказаться неэффективными, если они не превзойдут возможные изменения в ситуации, в состоянии производственной системы. [2, с. 79]

Самым главным условием повышения качества и эффективности управленческих решений выступает обеспечение их многовариативности. Поэтому, необходимо разрабатывать не менее двух организационно-технических вариантов исполнения одной и той же функции при достижении целей. К примеру, два металлических листа необходимо соединить определёнными техническими способами: сварка, склеивание, клепание, болтовые соединения и т.д. Задачей специалиста выступает — выбор определенного способа соединения, выполняющего необходимые функции качественно и, одновременно, с минимизированными затратами на разработку конкретной проблемы, изготовление, эксплуатацию и утилизацию конструкции. Необходимо одновременно учитывать, что различные технологические решения не представляется возможным реализовать с одинаковым уровнем качества. Именно поэтому в сравнении с эффективностью вариантов решения проблемы необходимо в обязательном порядке приводить их в надлежащий вид по уровню качества.

Разнообразные варианты управленческих решений приведены в надлежащий вид по определенным факторам:

- временным фактором (время разработки проектов или инвестирования);
- качественному фактору объекта;
- масштабному фактору (объема) производства объекта;
- уровню освоенности объекта в производстве;
- методику получения информации для разработки и принятия управленческого решения;
- условиям эксплуатации объекта;

- фактору инфляции;
- фактору риска и неопределенности.

Технологически обеспечение совместимости вариантов по вышеперечисленным факторам заключается только в том, что количество рассматриваемых факторов определяется конкретной ситуацией.

Рассмотрим кратко сущность каждого фактора.

Первый — обеспечение сопоставимости альтернативных вариантов по временному фактору, находит свое отражение исходя из посыла, что «сегодняшний рубль дороже завтрашнего». К примеру, при размещении на сегодняшний день на депозите 100 условных денежных единиц, через один год при процентной ставке 10 процентов годовых человек будет иметь 110 единиц, через два — 121, через три года — 131 условную денежную единицу. Методически учитывать фактор времени дает возможность сопоставить размеры прошлой и будущей затратной части с сегодняшней стоимостью денежной единицы. [4, с. 52]

Второй фактор, коэффициент качества имеет расчет как отношение анализируемого показателя качества старого к новому варианту объекта.

Третий фактор, коэффициент, который учитывает масштабы производства, определяется сугубо индивидуально для каждой разновидности продукции.

Четвертый фактор, уровень освоенности объекта в производстве, учитывается только тогда, когда необходимо определить себестоимость или затратную часть на трудовую деятельность первых выпускаемых серийных образцов или партий определенной продукции до полнейшего ее внедрения в серийное производство. В условиях серьезной рыночной конкуренции видится тенденция к сокращению продолжительности серийного выпуска продукции до 2–3 лет. Именно поэтому происходит сокращение и продолжительности освоения нового объекта в производстве.

Пятый фактор, методика получения информации для принятия управленческого решения, заключается в практическом использовании однотипных подходов и методов информатизации и выполнения расчетов, потому что иначе в исходную информацию будут превозноситься разнообразные по величине погрешности по данному фактору.

Шестой фактор, условия эксплуатации объекта для обеспечения совместимости разнообразных вариантов управленческого решения включают в себя:

- режимность работы потребителя в анализируемом объекте;
- типы производственной деятельности у потребителя (единичный, мало серийный, серийный, крупносерийный, массовый);
- особенности производимой с привлечением мощностей данного объекта продукции (габариты, масса, сложность, количество, качество и др.);
- организационно-технический и социальный уровень производства у потребителя (уровнем автоматизации производства, прогрессивностью технологического процесса, условиях труда и отдыха работников и т.п.);

– имидж потребителя и культуру производства у последнего, географическое расположение.

Седьмой — фактор инфляции учитывает обесценивание денег, проявляющееся в виде роста цен на товары и услуги без повышения их качества и возрастания затрат на производство. [5, с. 108] Инфляционный фактор не стоит сопоставлять с фактором времени. Последний учитывает «работу» денежных средств, получение прибыли от инвестирования в проект в независимости от темпов инфляции, которые в свою очередь теоретическим способом могут быть равны нулю.

Восьмой — фактор риска и неопределенности. По рассматриваемому фактору видно отсутствие общепринятых подходов и методов.

Под неопределенностью следует понимать неполноту или неточность получения информации об условиях реализации управленческого решения, также и связанных с затратами и результатами.

При оценки проектов более существенными выступают следующие виды неопределенности инвестиционных рисков: [3, с. 214]

- риск, который связан с нестабильным характером российского экономического законодательства и текущей ситуацией в экономике, условиями инвестирования и использования прибыли организации;
- внешнеэкономические риски;
- неопределенностью политической ситуации, риском неблагоприятных социально-экономических изменений в Российской Федерации или конкретном ее регионе;
- неполноты или неточности информатизации о динамике технико-экономических показателей, параметров новой техники и технологии;

– колебаниями рыночной конъюнктуры, цен, валютных курсов и др.;

- неопределенностью природно-климатических условиях, возможностью возникновения стихийных бедствий;
- производственно-технологическим риском;
- неопределенностью целей, интересов и поведения участников на рынке;
- неполнотой или неточностью информатизации о финансовом положении и деловой репутации организаций-участников (возможностью неплатежей, банкротством, срывом договорных обязательств).

Сопоставимость данных вариантов по представленным автором факторам обеспечено, в основном, процессом обновления технических, организационных или экономических мероприятий, которые направлены на улучшение определенных частных показателей самой целевой подсистемы управленческого менеджмента (показатель качества и ресурсоемкости продукции, организационно-технический уровень производства, уровень социального развития коллектива, проблемы экологии), а так же развитие обеспеченной, функциональной или управляющей подсистемы, улучшения связи с внешней средой системы управления организацией.

В определенном и конкретном случае варианты управленческого решения могут быть отличны не по всем факторам. Задача специалиста, менеджера или лица, которое принимает решение заключено в проведении точечного и комплексного анализа определенных ситуаций для целей обеспечения совместимости по максимальному количеству факторов. Чем меньше учтенных факторов, тем меньше точность прогнозов эффективности систем (процессов). [1, с. 32]

#### Литература:

1. Бабынина Л. С. Управление персоналом. Практикум: доходы и заработная плата. — М.: — «Экзамен», 2009. — 160 с.
2. Беляцкий Н. П. и др. Управление персоналом. — Учебник для студентов экономических вузов. — М.: «Интерпрессервис». — 2009. — 541 с.
3. Дятлов В. А., Кибанов А. Я., Одегов Ю. Г., Пихало В. Т. Управление персоналом. М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 450 с.
4. Никаноров С. П. Системный анализ и системный подход. В сб.: Системные исследования-09. — М.: Наука, 2010. — 328 с.
5. Персональный менеджмент. Тесты и конкретные ситуации: Учеб. пособие/ Под общ. ред. проф. С. Д. Резника. — М.: ИНФРА-М, 2010. — 433 с.
6. Фатхутдинов Р. А. Производственный менеджмент: Учебник. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. — 472 с.

## Характерные особенности управленческих решений

Карпова Каролина Николаевна

Главным фактором эффективности производственного потенциала выступает повышение качества решений, которые принимаются руководителями.

Термин «решение» на сегодняшний день весьма многозначен. Оно трактуется и как процесс, и как акт выбора, и результат выбора.

Главная причина многозначной трактовки данного термина состоит в том, что в это понятие заложен смысл, который соответствует определенному направлению исследований.

Давая решению характеристику как процессу то, протекая во времени, оно реализуется на нескольких стадиях. Поэтому здесь необходимо говорить и об этапах подготовки, принятия и реализации самих решений. Этап принятия решений необходимо определить как акт выбора, который осуществляется индивидуально или коллегиально при помощи определённых правил.

Выступая как результат выбора решение обычно зафиксировано в письменной или устной форме и обязательно включает в себя план действий по достижению поставленных целей.

Решение выступает одной из разновидностей мыслительной деятельности и как проявление воли самого человека. Его можно охарактеризовать следующими признаками:

- возможностью выбора из многочисленности альтернативных вариантов: если нет альтернатив, то нет выбора и, следовательно, нет и решения;
- наличием цели: нецеленаправленный выбор не может рассматриваться как решение;
- необходимостью волевого акта руководителя при выборе определенного решения, так как именно он формулирует решение сквозь призму борьбы мотивов и мнений.

Следовательно, под управленческим решением следует понимать не только поиск и нахождение более эффективного, рационального или приемлемого варианта действия руководителя, но и конечный результат правильной постановки и выработки итоговой цели.

Большой интерес вызывает процесс принятия и реализации решений как последовательной смены взаимосвязанных этапов разнообразных действий руководителя, которая вскрывает технологию мыслительных действий, путей движения к цели и средств её достижения.

Только подобного рода подход дает возможность понять источники происхождения зафиксированного акта управленческого решения.

К управленческому решению предъявлены определенные требования, к числу которых автор относит: [5, с. 124]

- всестороннюю обоснованность решения;
- своевременность;
- необходимую полнота содержания;
- полномочность;
- согласованность с принятыми ранее решениями.

Всесторонняя обоснованность предполагает необходимость принятия решения на основе полной и достоверной информации. Но данной составляющей недостаточно. Решению необходимо охватывать весь круг вопросов, всю полноту потребностей в управляемой системе. Поэтому возникает необходимость в знании особенностей, путей развития управляющей системы и окружающей среды.

Необходим подробный анализ в обеспечении ресурсами, научно-техническими возможностями, целевыми функциями развития, экономическими и социальными перспективами организации. Полноценное обоснование решений требует поиска новых видов и путей обработки научно-технической и социально-экономической информации, то есть формирования передового профессионального мышления, развития его аналитико-синтетических функций.

Своевременность как требование управленческого решения — принятое решение не должно отставать, опережать потребности и задачи в социально-экономической системе. У преждевременного решения нет подготовленной почвы для его реализации и развития и может дать импульсы для возникновения негатива. Запоздавшие решения не менее вредны для организации. Они не способны решать уже «перезревшие» задачи и ещё более усложняют и без того болезненные процессы. [1, с. 53]

Требование необходимой полноты содержания решений означает, что решению необходимо охватывать весь управляемый объект, все сферы его деятельности, все направления. Более обобщенно управленческое решение должно охватывать:

- цель, на основе которой будет функционировать и развиваться система;
- средства и ресурсы, которые используются для достижения этих целей;
- основные направления и способы достижения целей;
- сроки достижения заданных целей;
- порядок взаимодействия внутри организации между подразделениями и исполнителями;
- организацию выполнения работ на всех этапах реализации решения.

Необходимым требованием управленческого решения выступает властность решения, то есть строгое соблюдение субъектом управления прав и полномочий, предоставленных ему высшим уровнем управления.

Уметь сбалансировать права и ответственность каждого органа, каждого звена и каждого уровня управления является постоянной проблемой, которая связана с неизбежной постановкой новых задач развития.

Согласованность и взаимосвязь с принятыми ранее решениями показывает на необходимость соблюдения определенной причинно-следственной связи с общественным развитием. Она является необходимой для соблюдения всеми закона, постановлений, распоряжений. На уровне отдельной организации — для осуществления последовательной научно-технической деятельности, рыночной и социальной политики, определенного функционирования производственного аппарата.

Если представляется необходимым, то должны отменяться принятые ранее решения, которые вступили в противоречие с новыми условиями существования системы.

Появление противоречащих друг другу решений является следствием плохого познания и понимания законов общественного развития, проявления низкого уровня управленческой культуры. [4, с. 195]

Процесс принятия управленческого решения требует высокой профессиональности и наличия определенных психологических качеств и свойств личности, что есть не у всех специалистов, которые имеют профессиональное образование, а всего лишь не более 10% от общего числа.

Главными факторами, которые оказывают влияние на качество управленческого решения, выступают — применение в системе управления научных подходов и принципов, методов моделирования, автоматизация управления, мотивация качественного решения и др.

В обычном случае в принятии абсолютно любого решения присутствует в разной степени три составляющих: интуиция, суждение и рациональность.

При принятии решения чисто интуитивного характера люди основываются на собственных ощущениях того, что их выбор должен быть правильным. Здесь видно присутствие «шестого чувства», или же озарение, которое посещает, как правило, представителей высшего звена власти. У управленцев среднего звена больше идет анализирование при получении какой-либо информации и на помощь ЭВМ. Автором доказано то, что интуиция обостряется вместе с приобретенным опытом, продолжением последнего как раз и является высокая должность, менеджер, который ориентируется только на неё, становится просто заложником случайности, и с точки зрения статистики шансы его на правильный выбор не значительно высокие.

Решения, которые основаны на суждении, в большинстве своем сходны с интуитивными, наверно, потому, что на первый взгляд их логика слабо видна, либо ее нет вообще. Но всё же в их основу положены знания и осмысленный, в отличие от предшествующего случая, опыт прошлого. При их использовании и одновременно опираясь на здравое мышление, с поправкой на сегодняшний день, происходит выбор того варианта, который был более успешен в аналогичного рода ситуации в прошлое время. Но здравый смысл у людей встречается редко, поэтому и данный способ принятия решений также не очень надежный, хотя привлекает своей быстротой и дешевизной. [3, с. 84]

Мощным фактором, который активизирует процесс принятия решения, выступают современные нанотехнологии, включая вычислительные сети. Это требует высокого уровня культуры в сфере математики и программирования, технологии использования технических средств. Но процесс принятия решения, выбора определенного варианта всегда будет носить творческий характер, и быть в зависимости от конкретной личности.

Классификация управленческих решений необходима для определения общих и конкретно-специфических под-

ходов к их выработке, реализации и оцениванию, что дает возможность повысить их качество, эффективность и сохранить процесс преемственности. Управленческие решения могут быть классифицированы различными способами. Самыми распространенными выступают следующие принципы классификации:

- функциональное содержание;
- характер решаемых задач (сфера действия);
- иерархия управления;
- характер организации разработки;
- характер целей;
- причины возникновения;
- исходные методы разработки;
- организационное оформление.

Управленческие решения могут быть классифицированы по функциональному содержанию, то есть по отношению к общим функциям управления, носить характер:

- плановых;
- организационных;
- контролируемых;
- прогнозируемых.

Как правило подобного рода решения затрагивают в основном все функции управления, но в каждом из них выделяется основное ядро, которое связано с определенной функцией.

Другой принцип классификации связан с характером решаемых задач:

- экономические;
- организационные;
- технологические;
- технические;
- экологические и прочие.

Чаще всего управленческие решения связаны с целым рядом задач, в той или иной степени имея комплексный характер.

По уровням иерархии систем управления принято выделять управленческие решения на уровне подсистем, на уровне отдельных элементов системы. Как правило, происходит инициирование общесистемных решений, затем доводимые до элементарного уровня, но возможен и обратный вариант.

В зависимости от организации разработки решений выделяются следующие управленческие решения:

- единоличные;
- коллегиальные;
- коллективные.

Выбор того или иного способа организации выработки управленческого решения находится в зависимости от разного рода причин: компетентность руководителя, уровень квалификации коллектива, характер задач, ресурсы и т.д.

По характеру целей принимаемые решения могут быть представлены как:

- текущие (оперативные);
- тактические;
- стратегические.

По причинам возникновения управленческие решения делятся на:

- ситуационные, которые связаны с характером возникающих обстоятельств;
- предписанных вышестоящими органами;
- программные, которые связаны с включением определенного объекта управления в конкретную структуру программно-целевых отношений, мероприятий;
- инициативные, которые связаны с возникновением инициативы системы, в той же сфере производства товаров, услуг, посреднической деятельности;
- эпизодические и периодические, которые вытекают из периодизации производственных процессов в системе (например, сезонность сельскохозяйственного производства, геологические работы).

Главным классификационным подходом выступают исходные методы выработки управленческого решения. К их числу автор относит:

- графические — использование графоаналитических подходов (сетевых моделей и методов, ленточных графиков, структурных схем, декомпозиции больших систем);
- математические — предполагают формализм представлений, отношений, пропорций, сроков;
- эвристические — связаны с большим использованием экспертных оценок, разработки сценариев, ситуационных моделей.

По организационному оформлению управленческие решения автор делит на:

- жёсткие — однозначно задают будущий путь их воплощения;
- ориентирующие — определяют вектор развития системы;
- гибкие — изменяются в соответствии с условиями работоспособности и развития системы;
- нормативные — задают параметры протекания процессов в целом по системе.

Литература:

1. Веснин В. Р. Основы менеджмента: Учебное пособие. — М., 2012. 298 с.
2. Иванцевич Дж. М., Лобанов А. А. Человеческие ресурсы управления. — М.: Дело, 2014. 123 с.
3. Моисеева Н. К., Анискин Ю. П. Современное предприятие: конкурентоспособность, маркетинг, обновление: том 1. М.: Внешторгиздат, 2015. — 293 с.
4. Ниссинен И., Воутинанен Э., Мицин П., Кузнецов О., Лях А. и др. Советы управляющему. Свердловск: Среднеуральское книжное изд-во. 2010. 432 с.
5. Управление персоналом организации: Практикум: Учеб. пособие/Под ред. д.э.н., проф. А. Я. Кибанова. — М.: ИНФРА-М, 2016. 238 с.

Так как решения принимаются людьми, то их характер во многом напрямую связан с личностью менеджера, который причастен к их принятию.

В связи с этим автор предлагает классифицировать и различать уравновешенные, импульсивные, инертные, рискованные и осторожные решения.

Уравновешенные решения принимают менеджеры, которые внимательно и скрупулёзно относятся к своим действиям, выдвигаемыми ими гипотезам и их перепроверке. [1, с. 19]

Как правило, перед тем, как приступить к принятию решения, они должны иметь сформулированную исходную идею.

Импульсивные решения — не в состоянии их как следует перепроверить, уточнить, оценить. Данного типа решения поэтому становятся недостаточно обоснованными и надёжными, принимаются довольно быстро.

Инертные решения выступают результатом осторожного поиска. В них наоборот контрольные и уточняющие действия возобладают над генерированием идей, поэтому в подобного рода решениях затруднительно обнаружить оригинальность, блеск, новаторство.

Рискованные решения имеют отличие от импульсивных тем, что их авторам нет необходимости тщательно обосновывать свои гипотезы и, если уверены в себе, могут не бояться любых трудностей.

Осторожные решения характеризуются тщательной оценкой менеджера всех возможных вариантов, детальным подходом к делу. Они в ещё меньшей степени, чем инертные, отличаются новизной и оригинальностью.

Описанные выше виды решений принимаются, в основном, в процессе оперативного управления персоналом. Для стратегического и тактического управления любой подсистемы системы менеджмента принимаются рациональные решения, которые основаны на методике экономического анализа, обоснования и оптимизации.



## Особенности и отличительные свойства малого бизнеса и частного предпринимательства

Касимова Фатима Тулкуновна, старший преподаватель  
Ташкентский химико-технологический институт (Узбекистан)

*В статье рассмотрена сущность малого бизнеса и частного предпринимательства, изучены их особенности и отличительные свойства, рассмотрены возможности развития многообразных форм предпринимательской деятельности и формирование конкурентной среды.*

*Ключевые слова: рынок, рыночные отношения, малый бизнес, частное предпринимательство, современная экономика, предпринимательская деятельность, малые и мелкие предприятия, конкурентная среда*

Формирование и развитие рыночных отношений предполагает свободное и равноправное существование и развитие различных форм собственности и секторов внутри каждой из них. Проблема рынка — это не просто экономическая проблема. Рынок — это сложная социально-экономическая система, процесс проявления исторических, национальных, культурных, религиозных, психологических особенностей развития российского общества. Рыночные (товарно-денежные) отношения включены в систему социальных, культурных, политических, духовных отношений, «характеризующих взаимодействия человека с обществом через экономику и посредством неё» [1].

В последнее время в нашей стране с малым бизнесом связываются большие надежды. Создавая новые рабочие места, заполняя незанятые рыночные ниши, он призван способствовать процессам преобразования в социально-экономической структуры общества, формирование многообразных видов собственности, перелива инвестиций в сферы наиболее эффективного их приложения, решению ряда социально-экономических проблем, в первую очередь, — проблемы безработицы.

В сфере малого бизнеса и частного предпринимательства наблюдается нестабильность его финансово-экономического положения, на низком уровне остается инвестиционная активность, имеются сложности при получении банковских кредитов. Особенно очевидно это в сфере производства. В то же время крупным промышленным структурам в условиях жесткой конкуренции необходимо формировать собственную структуру кооперационных связей, позволяющую быстро реагировать на изменения конкурентной среды.

До недавнего времени малый бизнес рассматривался исключительно экономической наукой как особый вид предпринимательской деятельности, субъектами которой являются малые мелкие предприятия, а также занятые и индивидуальной трудовой деятельностью предприниматели.

«Малый бизнес» — не единственный термин для обозначения явления, которое в США называется «антипренерство», в Германии — «миттельштанд», а также обозначается как мелкий бизнес, мини- или микробизнес. Помимо малого различают большой и средний бизнес.

В мировой практике разработаны следующие критерии отнесения предприятия к малому бизнесу:

- 1) величина уставного капитала;
- 2) численность занятых на предприятии;
- 3) объем производства и услуг, оказываемых населению.

Эти критерии варьируются в различных странах, но повсеместно главным критерием остается численность занятых на предприятии, которое и определяет масштабы бизнеса. Первоначально предприятия малого и среднего бизнеса в мире определялись как предприятие с числом занятых не более 500 человек и годовым доходом до взимания налогов условно не ниже 200 млн франков, но позднее остановились на критерии численности работающих на предприятии, пренебрегая критерием оборота.

Ассоциация малого бизнеса в США определяет его как:

- 1) основанный на частной собственности,
- 2) самостоятельный,
- 3) не доминирующий в том или ином виде деятельности бизнес. Это бизнес, организованной форме единичного предприятия, партнерство или корпорации.

Как правило, малый бизнес отождествляется с предпринимательством, осуществляемым в малых масштабах. Следовательно, исследование малого бизнеса прежде всего сводится к изучению существенных сторон феномена предпринимательства.

В средние века понятие «предприниматель» имело несколько значений: человек, занимающийся внешней торговлей, организатор парадов, балаганов и представлений; лицо, отвечающее за выполнение крупномасштабных строительных или производственных проектов. В XVII веке предпринимателем был человек, заключивший с государством контракт с заранее оговоренной стоимостью на выполнение работ или постановку определенной продукции. Таким образом, предпринимателем становится собственник, а размеры прибылей или убытков от его деятельности зависит только от его удачи.

Цель предпринимателя — успех, его деятельность — поединок, а показатель успеха — прибыль. Таким образом, мотивы предпринимателя — радость творчества

уходит на задний план. По мере приращение дохода интенсивность потребностей предпринимателя падает. Гедонизм, стремление к обогащению исчезают, остается только потребность в творчестве. И в этом свете девиз: «Ещё больше!», означает «Еще больше новаций!».

В процессе своей деятельности предприниматель сталкивается с рядом трудностей:

1) с трудностями, связанными с характером поставленной задачи,

2) с трудностями, связанными с привычкой предпринимателя противиться всему новому,

3) с противодействием социальной среды, которое заключается в необходимости учитывать интересы других, например, конкурентов, и налаживать новые партнерские контакты.

Перед лицом новых трудностей и новых возможностей возникает необходимость в функции руководства. Функция руководства — оживить, осуществить потенциальные мертвые возможности. Функции предпринимателя и руководителя пересекаются, но не совпадают так же, как и не пересекается функции собственника и предпринимателя.

Частная собственность, конечно, лежит в основе мотива предпринимателя к удовлетворению потребностей, но она, как и самостоятельность, не является существенным признаком предпринимателя. Частная собственность является стимулом к накоплению. А накопление создают предпосылки для новых комбинаций. Шумпетер определяет предпринимательства в общесоциальном контексте. Предпринимателем у него становится человек любой профессии, до тех пор, пока он осуществляет новшества.

С другой стороны, по Шумпетеру, предприниматели — отдельные группы людей — новаторов по своей сути. Не совсем сформировавшись как класс, они имеют свой стиль жизни, система ценности и т.д. Этот тип отличают острота видения, кругозор, умение идти вперед в одиночку, вот почему так значимы здесь личные качества и экономический уклад, который предоставляет предприниматель. Особое значение для успеха предприятия приобретают не только опыт и знания, но и чутье предпринимателя. Именно Шумпетеру принадлежит идея инновации как основной функции предпринимателя, которая лежит в основе современных концепций предпринимательства.

Социальный подход означает междисциплинарный подход к исследованию социального предпринимательства, то есть, с точки зрения социологии, экономики, психологии, политики, права и других наук. Социальный подход опирается на социологию и экономику, но обогащается методологией и инструментарием других наук.

Рассматривая различные подходы и концепции малого предпринимательства и малого бизнеса, мы пришли к выводу, что в современной науке и практике нет однозначного подхода к определению этих явлений. Разнообразие существующих точек зрения подтолкнуло нас к разра-

ботке своей концепции малого бизнеса и малого предпринимательства.

Есть ли принципиальное отличие малого бизнеса от малого предпринимательства, и если есть, в чем оно состоит?

«Малый бизнес» чаще всего определяется как маленькое дело. В переводе с английского «бизнес — дело; фирма, торговое предприятие; коммерческая деятельность» [2]. В «Толковом словаре русского языка» С.И. Ожегова «бизнес — предпринимательская экономическая деятельность, приносящая доход, прибыль», а бизнесмен — «делец, предприниматель!» [3]. По сути, в данном случае предпринимательство и бизнес приравнены друг к другу.

Большинство исследователей трактует бизнес шире предпринимательства, так как он охватывает отношения между всеми участниками рыночной экономики и включает действия не только предпринимателей, но и потребителей, наемных работников, госструктур. Бизнес в зарубежной литературе определяется как система производства для удовлетворения потребностей общества. В обобщенном виде он понимается как деловая активность человека в системе рыночных отношений, а предпринимательская деятельность выступает как одна из форм бизнеса в различных его сферах [4]. Другая точка зрения [5] рассматривает предпринимательство как инициативу экономической деятельности.

Предпринимательство носит поисковый характер, осуществляет инновацию, содержит в себе возможность реализовать потребности человека, осуществить свои идеи и способности. Именно новаторством предпринимательство отличается от бизнеса. Отличительные функции предпринимательства — поисковая и инновационная (внедрение инновации), а затем — репродуктивная. Предпринимательству, по сравнению с бизнесом, свойственны более высокие риски: на рыночную неопределенность накладываются риски, связанные с осуществлением инновации.

На наш взгляд, бизнес — это стабильный процесс производства, денежного оборота. Его основная функция — репродуктивная. В условиях рыночной неопределенности бизнес характеризует цикл с постоянными характеристиками, колеблющимися около некоей нормальной средней. В процессе функционирования меняются его количественные характеристики, а не качественная определенность.

Однако предпринимательская функция бизнесмена, его возможности реализации способностей и бизнес-идей ограничены рамками бизнеса, главным условием существования которого является стабильность. Бизнесмен подчинен делу, живет ради него, он прежде всего обеспечивает стабильное функционирование предприятия, экономический успех которого обуславливает социальный статус бизнесмена. Критерием успешного бизнеса является сохранение стабильного положения предприятия на рынке, а не «прорыв вперед».

Напротив, предприниматель свободен в создании инновации, при наличии ресурсов он может выйти за рамки возможностей своего предприятия, осуществляя «прорыв вперед». Претворенная в жизнь идея, приносящая прибыль, является предметом его гордости и свидетельством делового успеха, определяет ожидания в социальном признании. Предприниматель — это в первую очередь новатор, в отличие от бизнесмена, который выступает собственником, управленцем и организатором.

Итак, существенным отличительным свойством предпринимательства от бизнеса является инновация, которая обуславливает предпринимательскую прибыль, предпринимательский успех и социальный статус. Бизнес же характеризуется постоянством основных социально-экономических характеристик. Предпринимательство составляет ядро бизнеса, является его наиболее жизнеспособным элементом, обеспечивающим развитие последнего.

Литература:

1. Пуляев В. Т. К вопросу о новой парадигме развития общества. — СПб., 1993. с. 32.
2. Жилаева Н. Как начать свое дело? // Экономика и жизнь. 1991. № 44. с. 7.
3. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка. — М., 1992. с. 45.
4. Догиль Л. Ф., Семенов Б. Д. Предпринимательство и малый бизнес. — М., 1997. с. 5.
5. Глущенко Е. В., Капцов А. И., Тихонравов Ю. В. Основы предпринимательства. — М., 1996. С. 12.

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал  
Выходит еженедельно

№ 1 (135) / 2017

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:**

Ахметов И. Г.

**Члены редакционной коллегии:**

Ахметова М. Н.  
Иванова Ю. В.  
Каленский А. В.  
Куташов В. А.  
Лактионов К. С.  
Сараева Н. М.  
Абдрасилов Т. К.  
Авдеюк О. А.  
Айдаров О. Т.  
Алиева Т. И.  
Ахметова В. В.  
Брезгин В. С.  
Данилов О. Е.  
Дёмин А. В.  
Дядюн К. В.  
Желнова К. В.  
Жуйкова Т. П.  
Жураев Х. О.  
Игнатова М. А.  
Калдыбай К. К.  
Кенесов А. А.  
Коварда В. В.  
Комогорцев М. Г.  
Котляров А. В.  
Кузьмина В. М.  
Курпаяниди К. И.  
Кучерявенко С. А.  
Лескова Е. В.  
Макеева И. А.  
Матвиенко Е. В.  
Матроскина Т. В.  
Матусевич М. С.  
Мусаева У. А.  
Насимов М. О.  
Паридинова Б. Ж.  
Прончев Г. Б.  
Семахин А. М.  
Сенцов А. Э.  
Сенюшкин Н. С.  
Титова Е. И.  
Ткаченко И. Г.

Фозилов С. Ф.

Яхина А. С.

Ячинова С. Н.

**Международный редакционный совет:**

Айрян З. Г. (Армения)  
Арошидзе П. Л. (Грузия)  
Атаев З. В. (Россия)  
Ахмеденов К. М. (Казахстан)  
Бидова Б. Б. (Россия)  
Борисов В. В. (Украина)  
Велковска Г. Ц. (Болгария)  
Гайич Т. (Сербия)  
Данатаров А. (Туркменистан)  
Данилов А. М. (Россия)  
Демидов А. А. (Россия)  
Досманбетова З. Р. (Казахстан)  
Ешиев А. М. (Кыргызстан)  
Жолдошев С. Т. (Кыргызстан)  
Игисинов Н. С. (Казахстан)  
Кадыров К. Б. (Узбекистан)  
Кайгородов И. Б. (Бразилия)  
Каленский А. В. (Россия)  
Козырева О. А. (Россия)  
Колпак Е. П. (Россия)  
Курпаяниди К. И. (Узбекистан)  
Куташов В. А. (Россия)  
Лю Цзюань (Китай)  
Малес Л. В. (Украина)  
Нагервадзе М. А. (Грузия)  
Прокопьев Н. Я. (Россия)  
Прокофьева М. А. (Казахстан)  
Рахматуллин Р. Ю. (Россия)  
Ребезов М. Б. (Россия)  
Сорока Ю. Г. (Украина)  
Узаков Г. Н. (Узбекистан)  
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)  
Хоссейни А. (Иран)  
Шарипов А. К. (Казахстан)

**Руководитель редакционного отдела:** Кайнова Г. А.

**Ответственные редакторы:** Осянина Е. И., Вейса Л. Н.

**Художник:** Шишков Е. А.

**Верстка:** Бурьянов П. Я., Голубцов М. В., Майер О. В.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**

**почтовый:** 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;

**фактический:** 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <http://www.moluch.ru/>

**Учредитель и издатель:**

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Подписано в печать 18.01.2017. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25