

ISSN 2221-5182

Импакт-фактор РИНЦ: 0,279

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

№ 6(60) 2016

Главный редактор

Тарандо Е.Е.

Редакционная коллегия:

Воронкова Ольга Васильевна

Атабекова Анастасия Анатольевна

Омар Ларук

Левшина Виолетта Витальевна

Малинина Татьяна Борисовна

Беднаржевский Сергей Станиславович

Надточий Игорь Олегович

Снежко Вера Леонидовна

У Сунцзе

Ду Кунь

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ:

- Машиностроение и машиноведение
- Информатика, вычислительная техника и управление

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:

- Экономика и управление
- Финансы и кредит
- Математические и инструментальные методы в экономике
- Природопользование и региональная экономика

Москва 2016

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

Журнал

«Наука и бизнес: пути развития»
выходит 12 раз в год.

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций и
охране культурного наследия
(Свидетельство ПИ № ФС77-44212).

Учредитель

МОО «Фонд развития науки и
культуры»

Журнал «Наука и бизнес: пути
развития» входит в перечень ВАК
ведущих рецензируемых научных
журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы
основные научные результаты
диссертации на соискание ученой
степени доктора и кандидата наук.

Главный редактор

Е.Е. Тарандо

Выпускающий редактор

М.Г. Карина

Технический редактор

И.В. Колодина

Редактор иностранного
перевода

Н.А. Гунина

Инженер по компьютерному

макетированию

И.В. Колодина

Адрес редакции:

г. Москва, ул. Малая Переяславская,
д. 10, к. 26

Телефон:

89156788844

E-mail:

nauka-bisnes@mail.ru

На сайте

<http://globaljournals.ru>

размещена полнотекстовая
версия журнала.

Информация об опубликованных
статьях регулярно предоставляется
в систему Российского индекса
научного цитирования
(договор № 2011/30-02).

Перепечатка статей возможна только
с разрешения редакции.

Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением авторов.

Экспертный совет журнала

Тарандо Елена Евгеньевна – д.э.н., профессор кафедры экономической социологии Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: 8(812)274-97-06; E-mail: elena.tarando@mail.ru.

Атабекова Анастасия Анатольевна – д.ф.н., профессор, заведующая кафедрой иностранных языков юридического факультета Российского университета дружбы народов; тел.: 8(495)434-27-12; E-mail: aaatabekova@gmail.com.

Омар Ларук – д.ф.н., доцент Национальной школы информатики и библиотек Университета Лиона; тел.: 8(912)789-00-32; E-mail: omar.larouk@enssib.fr.

Левшина Виолетта Витальевна – д.т.н., профессор кафедры управления качеством и математических методов экономики Сибирского государственного технологического университета; 8(3912)68-00-23; E-mail: violetta@sibstu.krasnoyarsk.ru.

Малинина Татьяна Борисовна – д.социол.н., доцент кафедры социального анализа и математических методов в социологии Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: 8(921)937-58-91; E-mail: tatiana_malinina@mail.ru.

Беднаржевский Сергей Станиславович – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности Сургутского государственного университета, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, академик РАЕН и Международной энергетической академии; тел.: 8(3462)762-812; E-mail: sbed@mail.ru.

Надточий Игорь Олегович – д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой философии Воронежской государственной лесотехнической академии; тел.: 8(4732)53-70-708, 8(4732)35-22-63; E-mail: inad@yandex.ru.

Снежко Вера Леонидовна – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой информационных технологий в строительстве Московского государственного университета природообустройства; тел.: 8(495)153-97-66, 8(495)153-97-57; E-mail: VL_Snejko@mail.ru.

Воронкова Ольга Васильевна – д.э.н., профессор, член-корреспондент РАЕН, главный редактор, председатель редколлегии; тел.: 8(9819)72-09-93; E-mail: nauka-bisnes@mail.ru.

У Сунце (Wu Songjie) – к.э.н., преподаватель Шаньдунского педагогического университета (г. Шаньдун, Китай); тел.: +86(130)21-69-61-01; E-mail: qdwucong@hotmail.com.

Ду Кунь (Du Kun) – к.э.н., доцент кафедры управления и развития сельского хозяйства Института кооперации Циндаоского аграрного университета (г. Циндао, Китай); тел.: 89606671587; E-mail: tambovdu@hotmail.com.

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Машиностроение и машиноведение

- Илдарханов Р.Ф., Валиуллин Х.М., Сафин Р.Я., Хафизов И.И.** Планировка поста диалогового приема автомобилей 5
- Киприянов Ф.А.** Определение уровня технологического дефицита тракторного парка сельскохозяйственного предприятия 8

Информатика, вычислительная техника и управление

- Калиниченко А.В.** О расширении функциональности системы *AutoCAD* на примере автоматизации проектирования водоснабжения жилых зданий 12
- Новгородцева Т.Ю., Иванова Е.Н., Лесников И.Н., Родионов А.В.** Модель рейтинговой оценки внеучебной деятельности 16
- Устюжанина Т.Н., Чезганова С.Г.** Математическое моделирование физических процессов атмосферы Земли 19

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

- Куправа Е.Г.** Особенности становления развития южнокорейских чеболей на примере *Hyundai* 28

Финансы и кредит

- Борисова Е.В.** Модернизационно-инновационная и денежно-кредитная политика как основа экономического роста российской экономики 32

Математические и инструментальные методы в экономике

- Кузнецов С.Б.** Моделирование неустойчивостей, возникающих при освоении инвестиций 35

Природопользование и региональная экономика

- Ермакова Н.А., Малинин А.М.** Региональные проблемы утилизации отходов предприятий аквакультуры 39

Contents

TECHNICAL SCIENCES

Machine Building and Engineering

Ildarkhanov R.F., Valiullin Kh.M., Safin R.Ya., Khafizov I.I. Using a Chatterbot for Customer Service at Car Dealerships 5

Kipriyanov F.A. Determination of Technological Deficit Level of the Tractor Fleet of the Agricultural Enterprise 8

Information Science, Computer Engineering and Management

Kalinichenko A.V. Extending AutoCAD Functionality for Water Supply Designing Automation in Residential Buildings..... 12

Novgorodtseva T.Yu., Ivanova E.N., Lesnikov I.N., Rodionov A.V. Model of the Rating System for Student Extracurricular Activities Evaluation 16

Ustyuzhanina T.N., Chezganova S.G. Mathematical Modeling of Physical Processes of the Earth's Atmosphere..... 19

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Kuprava E.G. Development of South Korean Chaebols Using the Example of Hyundai 28

Finance and Credit

Borisova E.V. Innovation and Monetary Policy as the Basis for the Economic Growth of the Russian Economy 32

Mathematical and Instrumental Methods in Economics

Kuznetsov S.B. Simulation of Instabilities Arising in the Investment Utilization 35

Nature and Regional Economy

Ermakova N.A., Malinin A.M. Regional Problems of Aquaculture Enterprises Waste Management 39

УДК 64.04

Р.Ф. ИЛДАРХАНОВ, Х.М. ВАЛИУЛЛИН, Р.Я. САФИН, И.И. ХАФИЗОВ
Набережночелнинский институт – филиал ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет», г. Набережные Челны

ПЛАНИРОВКА ПОСТА ДИАЛОГОВОГО ПРИЕМА АВТОМОБИЛЕЙ

Ключевые слова: автомобиль; автоцентр; диалоговый прием; пост.

Аннотация: В статье рассмотрены преимущества диалогового приема автомобилей в автоцентр. Приведены требования к расположению и планировке поста. Рассмотрены правила подбора оборудования для диалогового приема.

Автомобили, прибывающие на станцию для проведения технического обслуживания и ремонта, проходят мойку, поступают на пост приемки для определения технического состояния, необходимого объема работ и их стоимости. После приемки автомобиль направляют на соответствующий производственный участок [1–8].

Рассмотрим некоторые требования к расположению и планировке поста. Одним важным фактором при выборе места приемной (которым, кстати, часто пренебрегают) является наветренная сторона. Представьте себе, на что будет похожа приемная в дождь, снег или град, когда ворота, расположенные с этой стороны (как правило, наветренная сторона – это запад), будут открыты. Помимо простого неудобства в этом случае возникает и угроза безопасности, так что, если нет возможности выбрать оптимальное расположение входа, нужно, по крайней мере, позаботиться о навесе. К проблеме наветренной стороны нужно подойти серьезно: если закрыть на нее глаза при строительстве и планировке автоцентра, то даже самая прекрасная и оригинальная идея диалоговой приемной обречена на провал. Даже самый заинтересованный сотрудник во влажном холодном помещении не сможет уследить за своим здоровьем и предложить клиенту максимально качественные услуги.

Расположение приемной:

- приемная должна быть узнаваема изда-лека (форма и дизайн здания, вывеска, указатели и т.д.);
- парковка для клиентов автоцентра должна располагаться в непосредственной близости от приемной;
- напротив входа (въезда) в приемную не должно быть оживленного движения и работ;
- следует уделить особое внимание проблеме наветренной стороны и в случае необходимости установить навес;
- продумать связь между помещениями (стеклянные стены, противопожарные меры);
- обеспечить проход между мастерской и складскими помещениями.

Что должно собой представлять помещение? Оно должно предполагать сквозной проезд или головное расположение? Оптимальным решением в данном случае будет сквозной проезд. В этом случае после осмотра автомобиль не нужно задом выгонять во двор, что довольно часто создает дополнительные затруднения (поскольку пространство для маневрирования ограничено, то недостаточно проворное движение клиента или сотрудника может стать причиной пробки на въезде в приемную). Гораздо безопаснее и проще в данном случае проехать вперед.

Если вы остановили выбор на сквозном проезде, то нужно помнить, что сквозной проезд должен быть гарантирован не только в мастерскую, но и во двор, на парковку, где автомобили могут ждать своей очереди. Если планировка здания подразумевает сквозной проезд лишь в мастерскую, то после первичного осмотра все автомобили (чтобы не выгонять их из приемной задом как при головном расположении) будут подаваться в мастерскую. Если автосалон пользуется популярностью, то это может негативно сказаться на продуктивности работы,

поскольку мастерская не может принимать автомобили так же быстро, как диалоговая приемная, и большинство из них будет просто создавать лишний шум и суету.

Какого размера должна быть диалоговая приемная? На этот вопрос довольно сложно дать точный ответ, поскольку площадь диалоговой приемной напрямую зависит от концепции работы: если вы предполагаете проверку технического состояния колес, тормозов и амортизаторов перед подъемником, то места вам потребуется на два-три метра больше, чем тому, кто рассчитывает обойтись одним лишь подъемником без дополнительного оборудования. То же самое касается и ситуации, когда в диалоговой приемной предполагается расположить торговый зал автозапчастей и аксессуаров: естественно, это требует больших площадей, нежели чисто символическая экспозиция. Аналогично для нормального рабочего места с письменным столом и креслами для сотрудника и клиента требуется больше места, чем для конторки с компьютером и т.д. Таким образом, довольно сложно назвать точные цифры, поскольку на практике все зависит от конкретной ситуации. Более того, размеры диалоговой приемной играют довольно относительную роль: к примеру, затраты на строительство мастерской, рассчитанной на семь рабочих мест в одной приемной, будут меньше, чем на оборудование автосервиса с одним рабочим местом, но в помещении завода бытовой техники.

Ворота – обязательный элемент диалоговой приемной. Критерии оценки ворот диалоговой приемной следующие: они должны открываться и закрываться быстро и бесшумно, они должны быть прочными и надежными, они должны автоматически управляться, обеспечивать хорошую изоляцию и не мешать естественному освещению.

Для диалоговой приемной идеально подходят секционные двери. При этом следует различать обычные подъемные двери и складные подъемные двери. Обычные подъемные двери открываются, укладываясь под потолком во всю длину. Естественно, это уменьшает высоту потолка, поэтому, если вы занимаетесь обслуживанием грузовых автомобилей, нужно убедиться в том, что высота потолка при открытой двери позволяет поднимать автомобили на подъемник. Если такая дверь вас не устраивает, можно установить складную дверь – в этом случае она будет занимать меньше места и позволит работать на подъемнике. Ворота в диалоговой приемной должны быть по возможности стеклянными, например, из стекла с добавлением акрила, а еще лучше – из шумоизолирующих прозрачных материалов.

Был рассмотрен принцип работы диалоговой приемной, способ ее внедрения в производство. Также были учтены правила подбора оборудования для диалоговой приемной и организационно-технические вопросы для внедрения данного поста в автоцентре.

Список литературы

1. Илдарханов, Р.Ф. Анализ вариантов финансирования приобретения подвижного состава / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, Д.М. Ардуганов, А.Н. Гимазетдинов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 4(67). – С. 163–166.
2. Илдарханов, Р.Ф. Анализ соответствия дилерского автоцентра стандартам дистрибьютора / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.С. Захаров, Е.С. Попов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(52). – С. 90–92.
3. Илдарханов, Р.Ф. Диагностика систем автомобилей / Р.Ф. Илдарханов, Д.М. Ардуганов, А.А. Бугуев, Е.С. Попов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 7(70). – С. 43–46.
4. Илдарханов, Р.Ф. Обоснование создания автоцентра / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.С. Захаров, Е.С. Попов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(49). – С. 57–60.
5. Илдарханов, Р.Ф. Особенности расчета экономической эффективности подвижного состава в международных автомобильных перевозках / Р.Ф. Илдарханов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 3(48). – С. 120–123.
6. Илдарханов, Р.Ф. Исследование воздействия автоцентра на окружающую среду / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, Е.С. Попов, Д.М. Ардуганов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(52). – С. 76–78.
7. Илдарханов, Р.Ф. Оценка воздействия автоцентра на окружающую среду / Р.Ф. Илдарханов,

А.А. Бугуев, А.Н. Гимазетдинов, Е.С. Попов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(49). – С. 85–87.

8. Илдарханов, Р.Ф. Оценка качества автомобилей / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.С. Захаров, Е.С. Попов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 4(46). – С. 96–99.

References

1. Ildarhanov, R.F. Analiz variantov finansirovanija priobretenija podvizhnogo sostava / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, D.M. Arduganov, A.N. Gimazetdinov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2015. – № 4(67). – S. 163–166.

2. Ildarhanov, R.F. Analiz sootvetstvija dilerskogo avtocentra standartam distrib'jutora / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.S. Zaharov, E.S. Popov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 7(52). – S. 90–92.

3. Ildarhanov, R.F. Diagnostika sistem avtomobilej / R.F. Ildarhanov, D.M. Arduganov, A.A. Buguev, E.S. Popov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2015. – № 7(70). – С. 43–46.

4. Ildarhanov, R.F. Obosnovanie sozdaniya avtocentra / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.S. Zaharov, E.S. Popov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 7(49). – S. 57–60.

5. Ildarhanov, R.F. Osobennosti rascheta jekonomicheskoj jeffektivnosti podvizhnogo sostava v mezhdunarodnyh avtomobil'nyh perevozkah / R.F. Ildarhanov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 3(48). – S. 120–123.

6. Ildarhanov, R.F. Issledovanie vozdejstvija avtocentra na okruzhajushhuju sredu / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, E.S. Popov, D.M. Arduganov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 7(52). – S. 76–78.

7. Ildarhanov, R.F. Ocenka vozdejstvija avtocentra na okruzhajushhuju sredu / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.N. Gimazetdinov, E.S. Popov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 7(49). – S. 85–87.

8. Ildarhanov, R.F. Ocenka kachestva avtomobilej / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.S. Zaharov, E.S. Popov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 4(46). – S. 96–99.

R.F. Ildarkhanov, Kh.M. Valiullin, R.Ya. Safin, I.I. Khafizov

Naberezhnye Chelny Institute – Branch of Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny

Using a Chatterbot for Customer Service at Car Dealerships

Keywords: car dealership, dialogue-based customer service; cars; reception desk.

Abstract: The article describes the advantages of using chatterbots for customer service at car dealerships. The requirements for the location and organization of the chatterbot reception desk are described. The rules of equipment selection for dialogue-based customer service are considered.

© Р.Ф. Илдарханов, Х.М. Валиуллин, Р.Я. Сафин, И.И. Хафизов, 2016

УДК 631.372

Ф.А. КИПРИЯНОВ

ФБГОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени

Н.В. Верещагина», г. Вологда

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ДЕФИЦИТА ТРАКТОРНОГО ПАРКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: инженерная служба; оптимизация состава; повышение эффективности использования; технологический дефицит; тракторный парк; эталонный трактор.

Аннотация: В статье проведен краткий анализ структуры тракторного парка конкретного предприятия, рассмотрены вопросы оптимизации состава и повышения эффективности использования тракторов. Определен технологический дефицит и даны предварительные рекомендации по его уменьшению при обновлении тракторного парка.

В современных рыночных условиях, когда Россия является членом Всемирной торговой организации, вопрос об эффективности производства продукции особенно остро стоит для сельскохозяйственных предприятий. Одним из важнейших факторов эффективного производства сельскохозяйственной продукция является оптимальный состав машинно-тракторного парка (МТП) и его эффективное использование.

Повышение эффективности использования парка техники с математической точки зрения представляет собой решение многофакторной задачи. Вопросу математического моделирования и оптимизации состава МТП посвящен ряд работ, например, К.В. Богданов предлагает оптимизацию состава агрегатов с использованием табличного процессора *Excel* [1, с. 43] с целью решения задачи линейного программирования при поиске минимума целевой функции.

А.М. Валге и Э.А. Папушин [2, с. 80] предлагают рассматривать вопрос оптимизации состава МТП как конкуренцию агрегатов в общем виде или конкуренцию тракторов в частности

как наиболее дорогой составляющей машинно-тракторного агрегата. Критерием выбора оптимального состава, по алгоритму авторов, является минимум затраченных ресурсов для выполнения требуемого вида работ в агротехнические сроки.

О.Н. Кухаревым [4, с. 20] предложено в качестве одного из критериев оценки эффективного использования МТП использовать часовые эксплуатационные затраты, которые характеризуют технико-экономическую эффективность МТП.

Однако решение задачи по оптимизации в условиях рядового сельскохозяйственного предприятия требует довольно существенных усилий со стороны инженерной службы хозяйства [3] и может осуществляться представителями научных и образовательных учреждений в рамках субсидирования научно-исследовательской деятельности и консультационных услуг.

Инженерная служба сельскохозяйственных предприятий должна по мере сил обеспечивать мониторинг загрузки тракторного парка, контролируя его состав, и стараться минимизировать технологический дефицит.

Так, например, тракторный парк АО «Важское», одного из ведущих предприятий Архангельской области, составляет 34 единицы, средний возраст техники составляет 17,7 лет, причем более половины парка (18 тракторов) имеет возраст свыше 20 лет. Для данного предприятия в ближайшие годы будет актуальным обновление тракторного парка. На предварительном этапе определение технологического дефицита тракторов позволит наметить направление оптимизации парка. Данная операция не требует специальных знаний и навыков программирования и выполняется на основе нормативных документов [5–7].

Таблица 1. Энергонасыщенность тракторного парка АО «Важское»

Марка	Мощность, кВт	Тяговый класс	Количество тракторов	Коэффициент, К _э (ТЭ-100)	Суммарное число тракторов, эт. ед.	Технологическая потребность в эталонных тракторах (3 360 га)	Отличие фактического парка от технологического, требуемого в эталонных тракторах
T-25 A	18,4	0,6	2	0,3	0,6	1,81	-0,33
T-16 M	18,4	0,6	4	0,22	0,88		
Итого по классу 0,6 кН					1,48		
T-40 A	37	0,9	1	0,5	0,5	1,01	-0,51
Итого по классу 0,9 кН					0,5		
MT3-82	57,4	1,4	1	0,7	0,7	13,41	-3,85
MT3-82.1	57,4	1,4	5	0,76	3,8		
«Беларус 1021»	74	1,4	3	0,9	2,7		
«Беларус 1220.3»	90,4	1,4	2	1,18	2,36		
Итого по классу 1,4 кН					9,56		
T-150K	132	3	7	1,38	9,66	17,34	2,48
Jonh Deere 7828	136	3	1	1,77	1,77		
Jonh Deere 7829	136	3	1	1,77	1,77		
Jonh Deere 7830	150	3	1	1,77	1,77		
ATM 4200	147	3	1	1,85	1,85		
ДТ-75	73,5	3	3	1	3		
Итого по классу 3 кН					19,82		
ATM 5280	195	4	1	2,13	2,13	3,9	
New Holland T8040	223	4	1	1,77	1,77		
Итого по классу 4 кН					3,9		

Норматив потребности в эталонных тракторах для Северо-Запада РФ составляет 13,94 эталонных трактора на 1 000 га. При площади пашни в 3 360 га в АО «Важское» должно быть 46,84 эталонных трактора (ТЭ-100) [5].

Сравнительный анализ энергонасыщенности тракторного парка АО «Важское» показал, что количество эталонных тракторов составляет 35,26 (табл. 1). При таком составе тракторного парка наблюдается технологический дефицит 11,58 единиц эталонных тракторов. Можно отметить, что по тяговым классам присутствует дефицит тракторов в классах 0,6 кН, 0,9 кН и 1,4 кН. В парке отсутствуют тракторы тягового класса 2 кН, количество которых по нормати-

вам [6–7] должно быть для данного хозяйства 9,54 условных эталонных трактора. Имеется превышение количества тракторов в тяговом классе 3 кН на 2,48 условных эталонных трактора, однако основная масса тракторов в этом тяговом классе (7 единиц) имеет возраст более 26 лет, что негативно сказывается на объеме и сроках выполняемых работ, нивелируя количественное превышение.

Количество тракторов тягового класса 4 кН нормативами [6–7] не регламентировано, но методикой [5] рекомендуется 0,19 эталонных трактора на 1 000 га, для площадей данного хозяйства потребуется 0,64 эталонных трактора. Наличие двух мощных тракторов ATM 5280 и

New Holland T8040 превышает потребность в тракторах данного класса в несколько раз, результатом этого является низкая загруженность трактора АТМ 5280, за 4 года эксплуатации данный трактор выполнил всего 34 % от нормативного объема работ [7]. Также в данном хозяйстве отсутствуют тракторы 5 тягового класса, которых по нормативам должно быть 2,25.

Количество тракторов меньше нормативного приведет к увеличению агротехнических сроков и, как следствие, к снижению урожая и потерям. Кроме этого следует учитывать тот факт,

что при недостатке тракторов на первое место выйдут показатели надежности и способность тракторов выполнить заданный объем работ в напряженные периоды сельскохозяйственного производства, что для тракторного парка с таким серьезным возрастом, как в АО «Важское», будет довольно сложно обеспечить.

Данный расчет показал, что предварительную оценку оптимального состава тракторного парка можно выполнить, не прибегая к компьютерному моделированию, что позволит повысить эффективность производства.

Список литературы

1. Богданов, К.В. Применение экономико-математических методов при оптимизации машинно-тракторного парка / К.В. Богданов // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2005. – № 77. – С. 42–47.
2. Валге, А.М. Оптимизация состава машинно-тракторного парка на основе теории множеств / А.М. Валге, Э.А. Папушин // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2015. – № 86. – С. 79–89.
3. Киприянов, Ф.А. Перспективы развития инженерной службы сельскохозяйственных предприятий / Ф.А. Киприянов, Р.Т. Багакашвили, П.В. Бушманов // Проблемы современной науки и образования. – 2016. – № 1(43). – С. 88–92.
4. Кухарев, О.Н. Обоснование критерия для оценки эффективного использования машинно-тракторного парка / О.Н. Кухарев, И.В. Гнусарев // Вестник МГАУ. – 2010. – № 6. – С. 19–23.
5. Методика использования условных коэффициентов перевода тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов в эталонные единицы при определении нормативов их потребности : инструктивно-методическое издание. – М. : Росинформагротех, 2009. – 56 с.
6. Нормативы потребности АПК в технике для растениеводства и животноводства. – М. : Росинформагротех. – 2003. – 82 с.
7. Нормативно-справочные материалы по планированию механизированных работ в сельскохозяйственном производстве : сборник. – М. : Росинформагротех, 2008. – 316 с.

References

1. Bogdanov, K.V. Primenenie jekonomiko-matematicheskikh metodov pri optimizacii mashinno-traktornogo parka / K.V. Bogdanov // Tehnologii i tehnicheckie sredstva mehanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva. – 2005. – № 77. – S. 42–47.
2. Valge, A.M. Optimizacija sostava mashinno-traktornogo parka na osnove teorii mnozhestv / A.M. Valge, Je.A. Papushin // Tehnologii i tehnicheckie sredstva mehanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva. – 2015. – № 86. – S. 79–89.
3. Kiprijanov, F.A. Perspektivy razvitija inzhenernoj sluzhby sel'skohozjajstvennyh predpriyatij / F.A. Kiprijanov, R.T. Bagakashvili, P.V. Bushmanov // Problemy sovremennoj nauki i obrazovanija. – 2016. – № 1(43). – S. 88–92.
4. Kuharev, O.N. Obosnovanie kriterija dlja ocenki jeffektivnogo ispol'zovanija mashinno-traktornogo parka / O.N. Kuharev, I.V. Gnusarev // Vestnik MGAU. – 2010. – № 6. – S. 19–23.
5. Metodika ispol'zovanija uslovnyh kojefficientov perevoda traktorov, zernouborochnyh i kormouborochnyh kombajnov v jetalonnje edinicy pri opredelenii normativov ih potrebnosti : instruktivno-metodicheskoe izdanie. – M. : Rosinformagroteh, 2009. – 56 s.
6. Normativy potrebnosti APK v tehnikе dlja rastenievodstva i zhivotnovodstva. – M. : Rosinformagroteh. – 2003. – 82 s.

7. Normativno-spravochnye materialy po planirovaniyu mehanizirovannyh rabot v sel'skhozjajstvennom proizvodstve : sbornik. – M. : Rosinformagroteh, 2008. – 316 s.

F.A. Kipriyanov

Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin, Vologda

Determination of Technological Deficit Level of the Tractor Fleet of the Agricultural Enterprise

Keywords: engineering service; composition optimization; improvement of use efficiency; tractor fleet; technological deficit; the reference tractor.

Abstract: The article gives a brief structure analysis of the tractor fleet of the specific enterprise and covers the problems concerning optimization of the fleet composition and improvement of efficient tractor use. The research determines the technological deficit level and gives the preliminary recommendations on the deficit reduction when updating the tractor fleet.

© Ф.А. Киприянов, 2016

УДК 004.4

А.В. КАЛИНИЧЕНКО

ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», г. Владикавказ

О РАСШИРЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ AUTOCAD НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Ключевые слова: AutoCAD; автоматизация проектирования водоснабжения; система автоматизированного проектирования (САПР).

Аннотация: AutoCAD является не только системой проектирования с широким функционалом в области 2D черчения и 3D моделирования, но и включает в себя мощную среду программирования. Благодаря тому, что AutoCAD обладает открытой архитектурой, появляется возможность расширять стандартный функционал собственными разработками под прикладные задачи проектировщиков. В данной работе рассмотрен вопрос расширения функциональности системы AutoCAD на примере автоматизации проектирования водоснабжения в жилых зданиях.

AutoCAD является не только системой проектирования с широким функционалом в области 2D черчения и 3D моделирования, но и включает в себя мощную среду программирования. Благодаря тому, что AutoCAD обладает открытой архитектурой, появляется возможность расширять стандартный функционал собственными разработками под прикладные задачи проектировщиков. Примерами расширения функциональности являются системы проектирования на основе AutoCAD для многих отраслей, значительное число программ, созданных членами сети Autodesk Developer и др. Рассмотрим коротко основные, поддерживаемые AutoCAD, среды разработки.

Среда программирования ObjectARX предоставляет интерфейсы программирования, позволяющие использовать, настраивать и расширять функционал системы AutoCAD и систем проектирования на его основе. Библиотеки

ObjectARX предоставляют непосредственный доступ к графической подсистеме AutoCAD, структурам ее базы данных и иным внутренним программным объектам. Приложения, разработанные с применением ObjectARX, являются DLL-библиотеками и работают только в среде AutoCAD. Значительная часть системы AutoCAD создана при помощи ObjectARX. Появление в составе ObjectARX SDK AutoCAD .NET API позволило разработчикам применять любые языки программирования, поддерживающие платформу .NET.

Интерпретируемый язык программирования Visual LISP может использоваться для обращения к командам, примитивам, таблицам, словарям системы AutoCAD, для работы с системными переменными, диалоговыми окнами, доступа к элементам ActiveX.

В системе AutoCAD реализована поддержка технологии ActiveX, базирующейся на модели компонентных объектов (Component Object Model – COM). К основным преимуществам реализации интерфейса ActiveX для AutoCAD можно отнести возможность взаимодействия с объектами Automation из программ, созданных на любом языке программирования, поддерживающим COM, независимость от местоположения объекта Automation, упрощение совместного использования данных с другими приложениями.

Используя технологию ActiveX, разработчик может получить доступ только к объектам, описанным в объектной модели. Объектная модель AutoCAD имеет иерархическое строение, в нее входят примитивы, типы линий, штриховок, слои и т.д. Корнем иерархии является объект Application (приложение). Дочерними по отношению к Application являются семейства Documents (документы), объекты Preferences

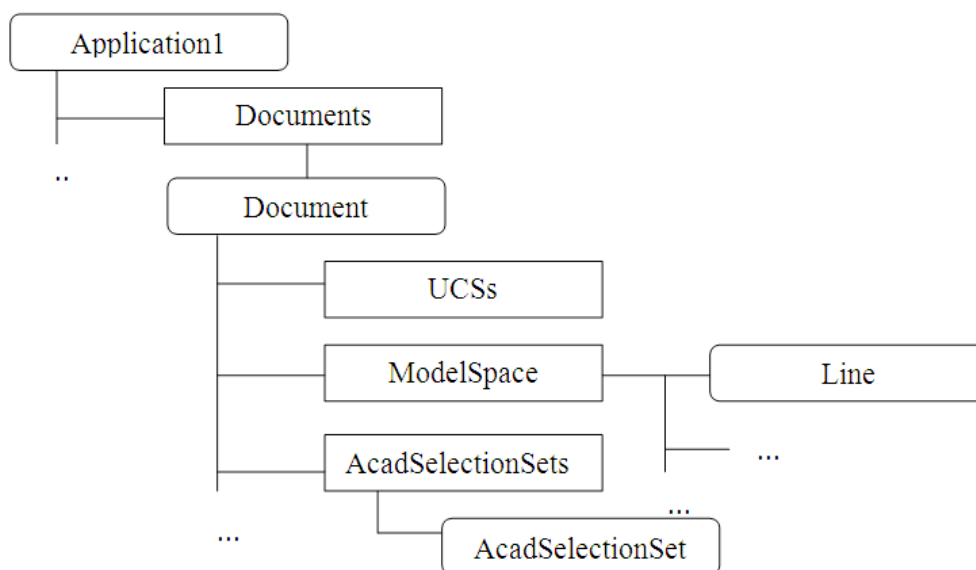


Рис. 1. Фрагмент объектной модели

(настройки) и др. Семейство *Documents* – совокупность документов, открытых в *AutoCAD*. Каждому открытому документу соответствует объект *Document* (документ). В свою очередь, дочерними по отношению к объекту *Document* являются такие семейства, как *ModelSpace*, *PaperSpace*, *Blocks*, *UserCoordinateSystems* (*UCSs*), *AcadSelectionSets*. В семейства *Blocks* (блоки), *ModelSpace* (пространство модели) и *PaperSpace* (пространство листа) входят объекты, соответствующие графическим примитивам. Семейство *UCSs* хранит пользовательские системы координат. Семейство *AcadSelectionSets* содержит совокупность наборов выбора (групп объектов *AutoCAD*, обрабатываемых как отдельная единица). На рис. 1 представлен фрагмент объектной модели *AutoCAD*.

Рассмотрим вопрос расширения функциональности системы *AutoCAD* на примере автоматизации проектирования водоснабжения в жилых зданиях. С помощью САПР в системах водоснабжения возможно повысить эффективность исполняемых проектных работ, например, за счет автоматического формирования монтажно-коммутационных схем, использования новых средств построения схем.

Разрабатываемая система решает следующие задачи проектирования водопровода жилых зданий: автоматизация проектирования

стояков аксонометрической части водопроводной сети, автоматизация гидравлического расчета. Проектирование выполнено согласно СНиП 2.04.01-85, СП 30.13330.2012, СНиП 3.05.04-85*, СНиП 2.04.02-84.

В разработанной системе для взаимодействия *AutoCAD* использовалась технология *ActiveX*. В качестве среды разработки использована среда *Emdarcadero RAD Studio*. Рассмотрим основные функции приложения.

Интерфейс окна ввода исходных данных и результат проектирования стояков аксонометрической части водопроводной сети изображен на рис. 2.

Проектирование стояков аксонометрической части водопроводной сети осуществляется по следующим входным данным: высота и количество этажей, длина ответвления стояка, условие ответвления стояка и условие ответвления на этажах и указания уровня пола для каждого этажа.

После построения всех стояков пользователю предоставляется возможность указать сантехнические приборы на последнем этаже каждого построенного стояка. Для хранения условных обозначений санитарно-технических приборов был создан *CUI*-файл с панелью инструментов, содержащей все варианты условных обозначений приборов.

Рассмотрим основные шаги гидравлическо-

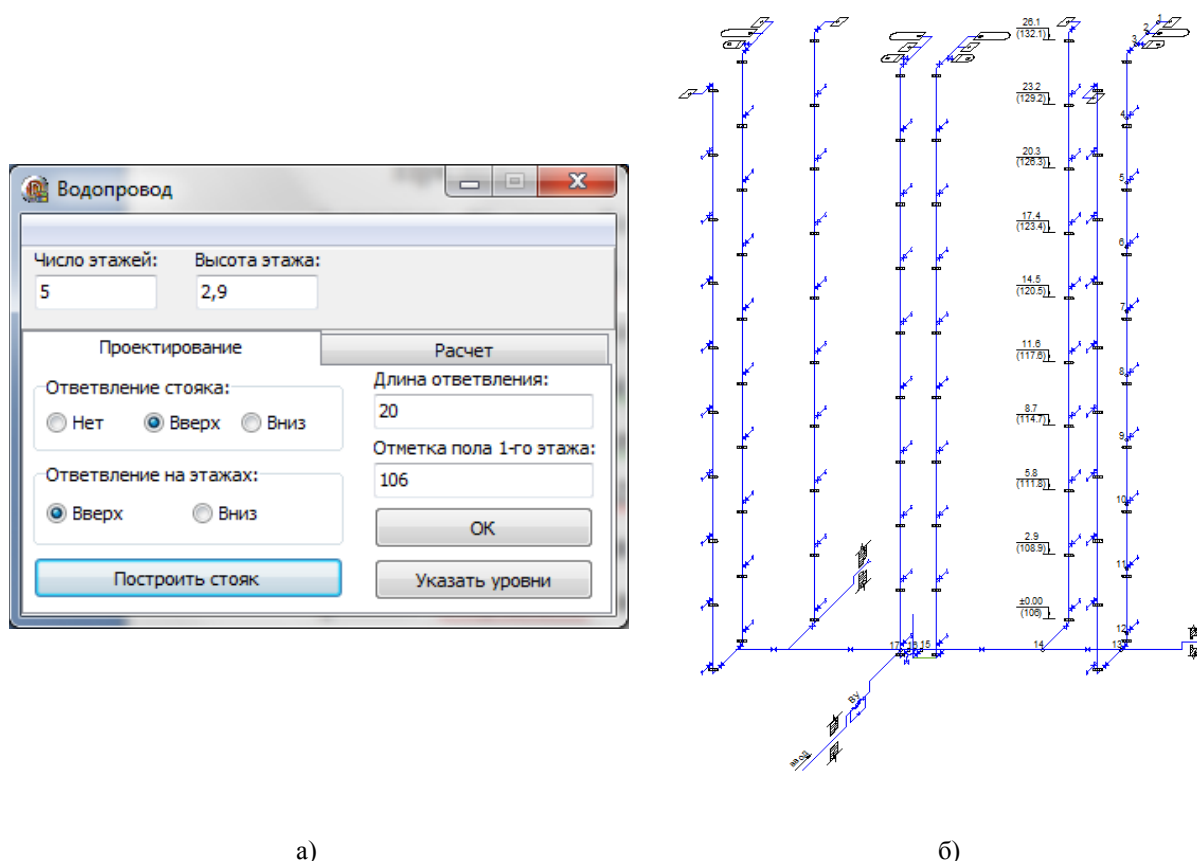


Рис. 2. а) интерфейс окна ввода исходных данных;
б) результат проектирования стояков аксонометрической части водопроводной сети

го расчета сети холодного водопровода. Расчет производится на основании максимального секундного расхода:

1) по аксонометрической схеме выбрать расчетное (диктующее) направление;

2) разбить расчетное направление на расчетные участки, на которых не происходит изменения расхода воды, диаметра и материала труб;

3) определить длину каждого участка и число приборов на нем;

4) определить максимальный расход воды приборами на каждом участке;

5) определить вероятность действия санитарно-технических приборов, которая зависит от общей нормы расхода воды потребителем, количества водопотребителей, количества водоразборных приборов, секундного расхода воды диктующего прибора;

6) определить максимальный расчетный секундный расход воды;

7) на основании наиболее экономичных скоростей движения воды для каждого расчетного участка:

а) установить стандартные диаметры труб;

б) вычислить скорости движения воды в трубах;

в) вычислить потери напора на трение;

8) вычислить на основании потерь напора на участках суммарные потери напора по расчетному направлению;

9) вычислить величины потерь напора на трение на участке от городского водопровода до водомерного узла;

10) вычислить потери напора на местные сопротивления;

11) выполнить расчет и выбор водосчетчика;

12) определить требуемый напор в водопроводной сети;

13) установить необходимость использования насосной установки.

Для экспорта результатов выполненного расчета в *Microsoft Excel* также использовалась технология *ActiveX*.

Разработка подобного программного обеспечения позволяет автоматизировать основные процессы проектирования водоснабжения жи-

лых зданий, направлена на повышение точности расчетов и повышение производительности работы инженеров, т.к. процесс расчета водопроводной сети заставляет инженера прилагать немало усилий, работая с большим количеством данных и таблиц.

Список литературы

1. Полещук, Н.Н. Программирование для AutoCAD 2013–2015 / Н.Н. Полещук. – ДМК Пресс, 2015. – 462 с.
2. Калиниченко, А.В. Разработка приложений для CAD-системы AutoCAD с использованием технологии ActiveX (COM-автоматизация) / А.В. Калиниченко // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Эволюция современной науки». – 2015. – С. 20–25.

References

1. Poleshuk, N.N. Programmirovaniye dlja AutoCAD 2013–2015 / N.N. Poleshuk. – DMK Press, 2015. – 462 s.
2. Kalinichenko, A.V. Razrabotka prilozhenij dlja CAD-sistemy AutoCAD s ispol'zovaniem tehnologii ActiveX (COM-avtomatizacija) / A.V. Kalinichenko // Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Jevoljucija sovremennoj nauki». – 2015. – S. 20–25.

A.V. Kalinichenko

North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz

Extending AutoCAD Functionality for Water Supply Designing Automation in Residential Buildings

Keywords: AutoCAD; CAD; design automation water supply.

Abstract: AutoCAD is not only a design system with broad functionality in the area of 2D drawing and 3D modeling, but it also includes a powerful programming environment. Due to the fact that AutoCAD has an open architecture, it is possible to extend the standard functionality of its own development under application tasks of designers. This paper studies the question of expanding the functionality of AutoCAD using the example of water supply designing automation in residential buildings.

© А.В. Калиниченко, 2016

УДК 517.9

Т.Ю. НОВГОРОДЦЕВА, Е.Н. ИВАНОВА, И.Н. ЛЕСНИКОВ, А.В. РОДИОНОВ
 ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск;
 ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет», г. Иркутск

МОДЕЛЬ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ключевые слова: веса Фишберна; внеучебная деятельность; квалиметрия; критериальные системы оценивания; рейтинговая система.

Аннотация: В данной статье рассматривается актуальная проблема организации учета внеучебной работы студентов в вузе. Ведь именно через участие в работе общественных организаций, творческих коллективов студент приобретает твердые жизненные ориентиры, навыки организатора, личностные качества, необходимые ученому, руководителю, общественному деятелю. На основе анализа научной литературы авторы проводят аналогию с рейтинговой системой оценки учебной работы студентов и формулируют задачу оценки внеучебной деятельности. Для решения поставленной задачи предлагается математическая модель балльно-рейтинговой системы оценки внеучебной деятельности.

На сегодняшний день главная идея высшего образования – развитие профессиональных компетенции студентов, максимально качественная подготовка их к практической деятельности. Немаловажная роль в этом отводится и внеучебной деятельности, которая становится необходимым компонентом процесса получения образования. Следовательно, наряду с решением задач учебного процесса, вуз обязан создавать условия для саморазвития и самоутверждения личности, совершенствования способностей студентов. В связи с этим можно сформулировать ряд важных задач, требующих решения, среди них – мотивация студентов к участию в общественной жизни университета, города, страны, дифференцированная оценка участия студента во внеучебной работе, адекватная система поощрений, соответствующая реальному вкладу студента во внеучебную

деятельность.

В качестве инструмента, позволяющего решать выделенные задачи, предлагается использовать балльно-рейтинговую систему оценки внеучебной деятельности. Отметим, что рейтинговая система оценки знаний применяется сейчас как в ведущих вузах России, так и в большинстве зарубежных вузов [2]. Например, в случае выставления оценки по дисциплинам в стобалльной шкале рейтинговая оценка учебной успеваемости студента может быть выражена формулой:

$$R_{ud} = \frac{\sum_{i=1}^n \mu_{\text{предмет}_i} \times \mu_{\text{оценка}_i}}{\sum_{i=1}^n \mu_{\text{предмет}_i}},$$

где R_{ud} – рейтинговая оценка учебной деятельности студента от 0 до 100 баллов; n – количество учебных дисциплин; $\mu_{\text{предмет}_i}$ – сложность i -го предмета, выраженная в кредитах *ESCT*, $i = 1, 2, \dots, n$; $\mu_{\text{оценка}_i}$ – стобалльная оценка, полученная студентом по результатам обучения i -й дисциплине, $i = 1, 2, \dots, n$.

Проводя аналогию с рейтинговой оценкой успеваемости студентов, рейтинговую оценку внеучебной деятельности можно представить как сумму произведений сложности мероприятия и результативности участия студента в нем:

$$R_{vd} = \sum_{i=1}^n (\mu_{\text{мер}_i} \mu_{\text{рез}_i}) 100,$$

где R_{vd} – рейтинговая оценка внеучебной деятельности; n – общее число мероприятий, в которых принял участие студент; $\mu_{\text{мер}_i}$ – сложность i -го мероприятия; $\mu_{\text{рез}_i}$ – результативность участия студента в i -м мероприятии.

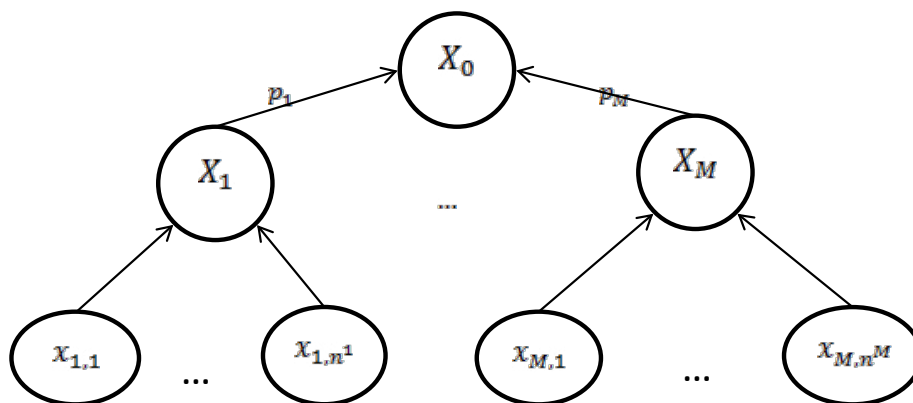


Рис. 1. Оценка сложности мероприятия

Однако определение численных значений, как сложности мероприятия, так и достигнутых результатов, является непростой задачей в связи со слабой формализуемостью ее параметров. Для решения этой задачи предлагается использовать когнитивное моделирование [4]. Суть его сводится к выделению понятий (признаков, факторов и т.п.), количественно и качественно характеризующих складывающуюся ситуацию, а также оценки взаимовлияния факторов.

Рассмотрим пример оценивания сложности мероприятия. Пусть X_0 – сложность мероприятия, а X_1, \dots, X_M – признаки мероприятия, влияющие на его сложность. Представим модель оценки сложности мероприятия в виде древовидной иерархии (рис. 1).

Наложим на нее следующие условия: для каждого узла, имеющего низовые узлы, определена система весовых коэффициентов; для каждого проведенного мероприятия возможно только одно значение каждого критерия (признака мероприятия); узлы, составляющие низовые звенья иерархии (значения признаков), могут быть измерены в диапазоне значений от 0 до 1. Тогда:

$$\mu_{\text{мер.}} = X_0 = \sum_{l=1}^M P_l X_l, \quad X_l \in \{x_{l,1}, \dots, x_{l,n^l}\}.$$

Определение весовых коэффициентов проводится по схеме Фишберна. В соответствии с правилом Фишберна, если на множестве рассматриваемых характеристик (в данном случае признаков и значений признаков) установлены

отношения предпочтения, то значимость каждого признака (или значения) определяется из соотношения [1]:

$$p_l = \frac{2(M-l+1)}{(M+1)M}, \quad l = \overline{1, M}.$$

Система весов составляется таким образом, чтобы:

$$\sum_{l=1}^M p_l = 1.$$

Тогда получаемая оценка также будет находиться в диапазоне значений от 0 до 1 (или от 0 до 100 %). Такая же модель может быть построена и для определения результативности участия студента. В результате рейтинг внеучебной деятельности студента, рассчитанный по предлагаемой формуле, за одно участие в одном мероприятии рассчитывается в диапазоне от 0 до 100 баллов.

Наборы признаков, характеризующих сложность мероприятия и результативность участия, их ранжирования, а также значения признаков, получены в результате работы экспертной группы из числа членов советов по воспитательной деятельности вузов г. Иркутска. Применялись методы экспертного опроса и анкетирования. Набор признаков для расчета сложности мероприятия (в скобках приведены значения весовых коэффициентов): «вид мероприятия» (0,33), «форма проведения» (0,27), «уровень проведения» (0,2), «количество участников» (0,13), «регулярность проведения» (0,07). Значения

признаков: «вид мероприятия» (общественное (0,6), спортивное (0,3), творческое (1)); «форма проведения» (олимпиада (1), концерт (0,8), форум (0,6), конкурс (0,4), акция (0,2)); «уровень проведения» (всероссийский (1), региональный (0,8), городской (0,6), университетский (0,4), факультетский (0,2)); «регулярность проведения» (регулярно (1), разово (0,6)).

В качестве признаков, характеризующих результативность участия, определены «вид участия» (0,33) и «результат участия» (0,66). Значения признака «вид участия» (автор (1), организатор (0,8), ответственный (0,6), участник (0,4)); «результат участия» (для участников

спортивных мероприятий, конкурсов, турниров, викторин) (1-е место (1), 2-е место (0,8), 3-е место (0,6), призер (0,4)); «результат участия» (для авторов, организаторов и оргкомитета) (отлично (1), хорошо (0,7), удовлетворительно (0,3)).

Предложенная квалиметрическая модель позволяет в значительной степени формализовать расчет весовых коэффициентов и, соответственно, построить непротиворечивую рейтинговую систему оценки внеучебной деятельности. С целью автоматизации расчетов разработана информационная система «Внеучебная деятельность» [3].

Список литературы

1. Орлов, А.И. Экспертные оценки : учебное пособие / А.И. Орлов. – М., 2002. – 640 с.
2. Суходолов, А.П. Современные информационно-телекоммуникационные технологии в управлении социально-экономическими системами / под общ. ред. А.П. Суходолова. – Иркутск : Издательство БГУЭП. – 2013. – 196 с.
3. Родионов, А.В. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014614914. Автоматизированная информационная система «Внеучебная деятельность» / А.В. Родионов, Т.Ю. Новгородцева, В.В. Братищенко // Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. – 2014.
4. Axelrod, R. The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites / R. Axelrod. – Princeton : University Press, 1976.

References

1. Orlov, A.I. Jekspertnye ocenki : uchebnoe posobie / A.I. Orlov. – M., 2002. – 640 s.
2. Suhodolov, A.P. Sovremennye informacionno-telekommunikacionnye tehnologii v upravlenii social'no-jekonomicheskimi sistemami / pod obshh. red. A.P. Suhodolova. – Irkutsk : Izdatel'stvo BGUJeP. – 2013. – 196 s.
3. Rodionov, A.V. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM № 2014614914. Avtomatizirovannaja informacionnaja sistema «Vneuchebnaja dejatel'nost'» / A.V. Rodionov, T.Ju. Novgorodceva, V.V. Bratishhenko // Federal'naja sluzhba po intellektual'noj sobstvennosti, patentam i tovarnym znakam. – 2014.

*T.Yu. Novgorodtseva, E.N. Ivanova, I.N. Lesnikov, A.V. Rodionov
Irkutsk State University, Irkutsk;
Baikal State University, Irkutsk*

Model of the Rating System for Student Extracurricular Activities Evaluation

Keywords: rating system; extracurricular activities; qualimetry; Fishburn weights; criteria evaluation systems.

Abstract: The paper explores the topical issue of organizing students' extracurricular activities evaluation. Participating in different social organizations and creative unions is considered as one of the ways of gaining practical experience, developing leadership qualities and communication skills for future professional work. The scientific literature review shows that extracurricular activities can be measured using the same rating system of student academic progress evaluation. The authors propose to use a mathematical model of the rating system for the evaluation of students extracurricular work.

© Т.Ю. Новгородцева, Е.Н. Иванова, И.Н. Лесников, А.В. Родионов, 2016

УДК 004

Т.Н. УСТЮЖАНИНА, С.Г. ЧЕЗГАНОВА

Зеленодольский институт машиностроения и информационных технологий – филиал
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет имени
А.Н. Туполева – КАИ», г. Зеленодольск

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ АТМОСФЕРЫ ЗЕМЛИ

Ключевые слова: динамические процессы; математическое моделирование; физика атмосферы; хаос.

Аннотация: Математическое моделирование климатической системы является основой физической теории климата. В данной статье рассматриваются вопросы моделирования динамических процессов атмосферы.

Результаты прогноза погоды влияют на решения, принимаемые в строительстве и сельском хозяйстве, гражданской авиации и морском деле, а также служат основой для организации и проведения мероприятий, зависящих от погодных условий. «У природы нет плохой погоды», – так поется в песне Э. Рязанова. А в реальной жизни существуют разрушительные ураганы, смертоносные тайфуны, продолжительные ливни, изнуряющая жара, сокрушительный град и прочие аномальные погодные явления. Можно ли воздействовать на погодные условия или их «надо благодарно принимать»? Как вызвать дождь, наслать бурю или напустить туман? Это не заклинания со страниц волшебной книги злой колдуньи из детской сказки, а глобальные задачи управления погодой и противодействия стихиям, над которыми успешно работают метеорологи, климатологи и ученые всего мира.

Климатическая система Земли – это совокупность и взаимодействие атмосферы, гидросферы, биосферы и геосферы. Климатом называется комплекс состояний, который система проходит в течение десятилетий. От него зависит вся живая и неживая природа. Математически климат рассматривается как случайная многомерная функция в системе координат пространство – время. Для опрелделения возможных состояний климатической системы в результате изменения погодных условий необходимо составить математическую модель взаимодействия компонентов климата. Методология математического моделирования и подходы к решению задач прогноза погоды и теории климата разработаны в научных исследованиях доктора физико-математических наук, профессора Г.И. Марчука [3]. В данной статье рассмотрим модель климата Земли – пример трехмерной динамической системы, вызывающей особый интерес исследователей вследствие хаотического поведения ее траекторий. Эта система введена в 1963 г. метеорологом Эдвардом Лоренцем, занимавшимся моделированием физических процессов в атмосфере. Система уравнений Лоренца – это трехмерная система нелинейных дифференциальных уравнений первого порядка:

$$\begin{cases} \dot{x} = \sigma \cdot (y - x), \\ \dot{y} = x \cdot (r - z) - y, \\ \dot{z} = x \cdot y - b \cdot z, \end{cases}$$

где σ , b , r – параметры.

Применяя численные методы к решению нелинейной системы дифференциальных уравнений, Э. Лоренц обнаружил хаотическое, нерегулярное поведение траекторий для следующих значений

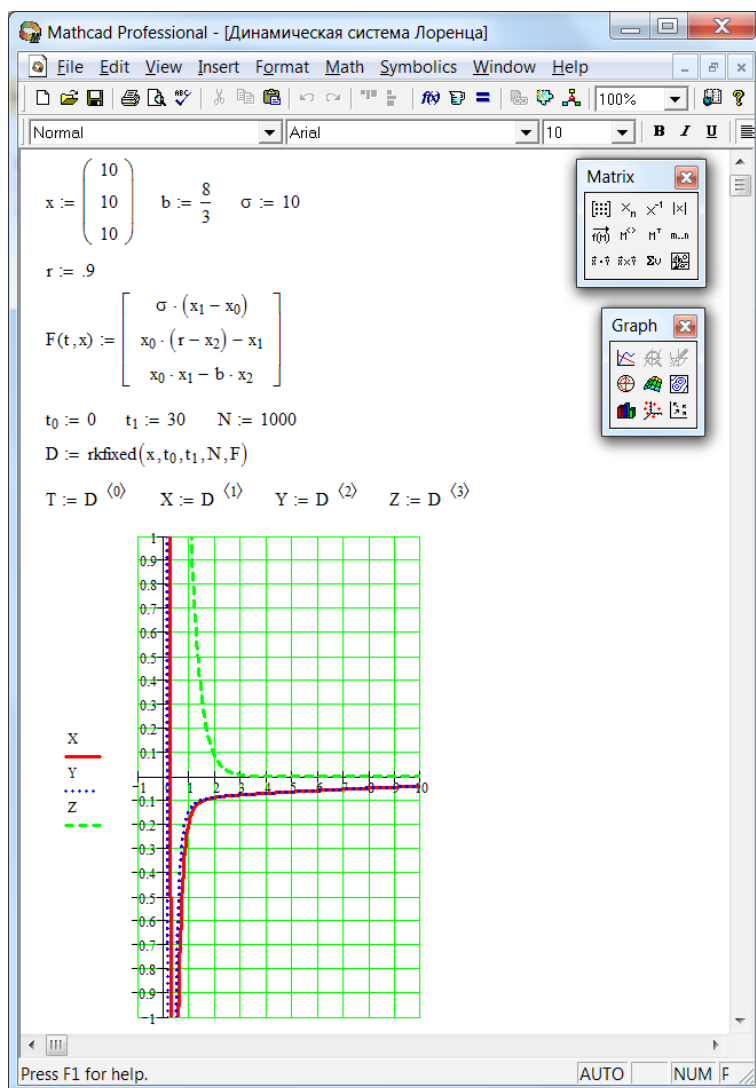


Рис. 1. Аттрактор Лоренца при $r < 1$

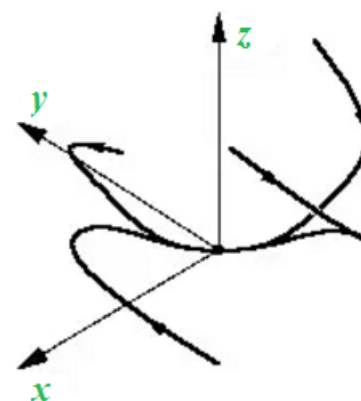


Рис. 2. Решение системы при $r < 1$

параметров: $\sigma = 10$, $b = \frac{8}{3}$ и $r = 28$. Также он установил, что при $t \rightarrow +\infty$ все траектории притягиваются к некоторому множеству – аттрактору (англ. *to attract* – привлекать, притягивать). Таким образом, решением системы Лоренца является аттрактор – множество, притягивающее траектории в трехмерном пространстве. Другими словами, аттрактор представляет собой автоколебания, поддерживаемые в динамической системе за счет внешнего источника.

Рассмотрим изменения в поведении решения системы и структуру аттрактора Лоренца при различных значениях параметра r . Результаты численного интегрирования для начальной точки с координатами $(10, 10, 10)$, полученные нами в системе *MathCAD*, представим на иллюстрациях. Зафиксируем $\sigma = 10$, $b = \frac{8}{3}$ и будем увеличивать r , начиная с нуля.

В случае $r < 1$ система Лоренца имеет аттрактор в начале координат. К этой устойчивой стационарной точке притягиваются все траектории (рис. 1–2).

В случае $1 < r < 13,927$ система Лоренца теряет аттрактор в начале координат. На данном этапе появляется первая бифуркация (лат. *bifurcus* – раздвоенный) траекторий. От начала координат отде-

ляются две новые устойчивые точки X_1 и X_2 , положение которых определяется по формулам:

$$\begin{cases} x = \pm\sqrt{b \times (r-1)}, \\ y = \pm\sqrt{b \times (r-1)}, \\ z = r-1. \end{cases}$$

Получается, что из нулевой стационарной точки выходят две траектории и спирально закручи-

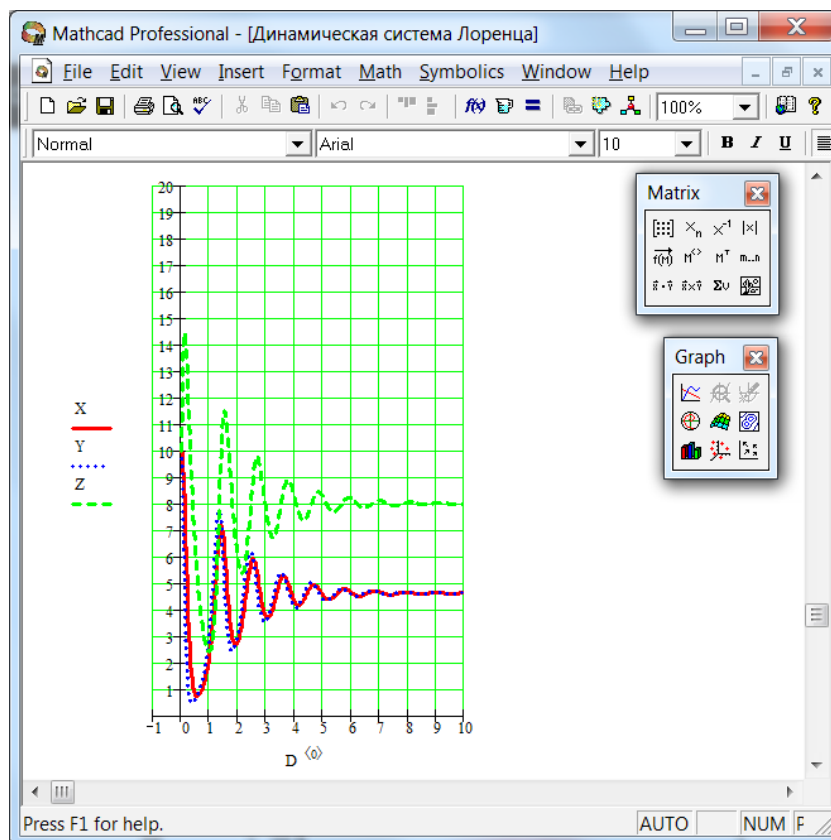


Рис. 3. Аттрактор Лоренца при $1 < r < 13,927$

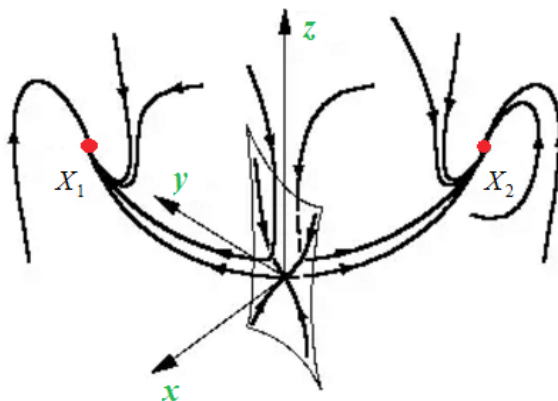


Рис. 4. Решение системы при $1 < r < 13,927$

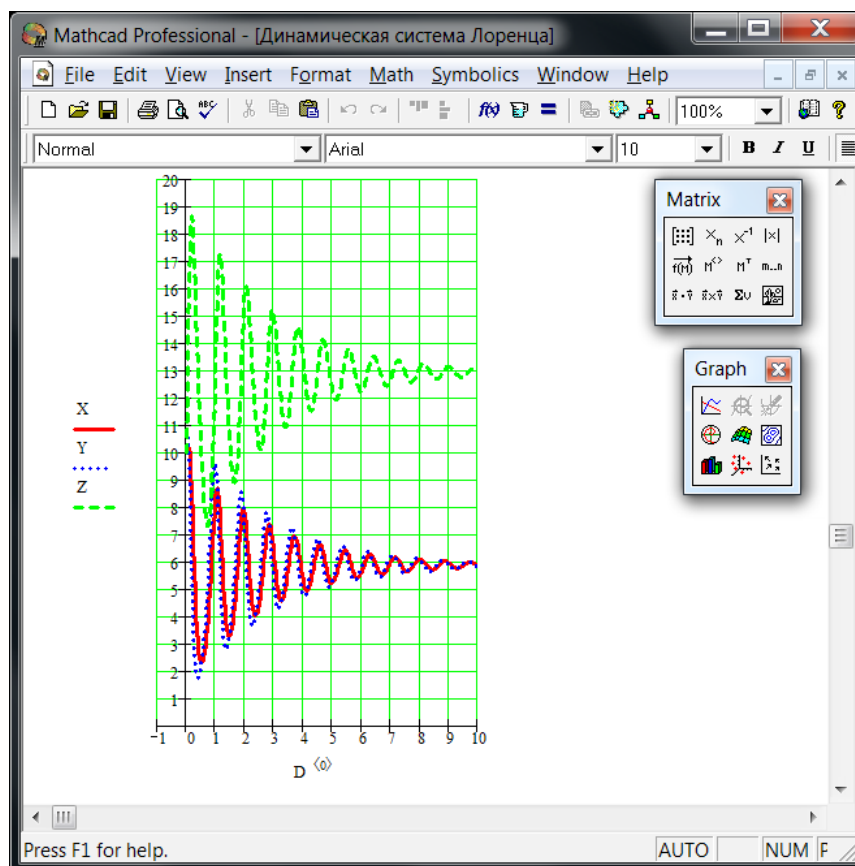


Рис. 5. Аттрактор Лоренца при $r \approx 13,927$

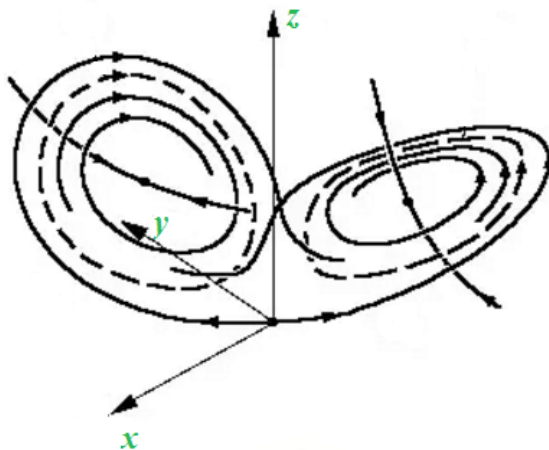


Рис. 6. Решение системы при $r \approx 13,927$

ваются около новых стационарных точек (рис. 3–4).

С возрастанием значений параметра r стационарные точки X_1 и X_2 устремляются выше, при этом спиралевидные траектории разрастаются. При $r \approx 13,927$ траектории, выходящие из начала координат, совершают полный оборот вокруг устойчивых точек, возвращаются обратно к нулю и образуют две гомоклинических петли (траектории, которые выходят и приходят в одно и то же по-

ложение равновесия).

В случае $13,927 < r < 24,06$ гомоклинические петли перерождаются в неустойчивые предельные циклы. На этом этапе возникает семейство сложно устроенных траекторий, стационарные точки X_1 и X_2 теряют устойчивость.

При $r = \frac{\sigma \times (\sigma + b + 3)}{\sigma - b - 1} \approx 24,07$ появляется вторая бифуркация траекторий. Они движутся не в направлении устойчивых точек, а асимптотически приближаются к неустойчивым предельным циклам. Стационарные точки X_1 и X_2 сохраняют устойчивость, у системы Лоренца появляется устойчивое множество, называемое аттрактором Лоренца. Траектория системы Лоренца совершает несколько оборотов вокруг стационарных точек X_1 и X_2 , выбирая их в случайном порядке (рис. 7).

Аттрактор Лоренца, наглядно представляющий маску совы или крылья бабочки, обладает уникальным свойством, выявленным в результате численных расчетов. Траектории, лежащие в аттракторе, являются экспоненциально разбегающимися и неустойчивыми. Другими словами, малым изменениям начальных данных для системы Лоренца за большой промежуток времени соответствуют сильно различающиеся решения. Э. Лоренц отметил: «Два неотлично различающихся состояния могут породить два существенно различных состояния». Эта зависимость, чувствительная от начального состояния нелинейной динамической системы, получила название «эффект бабочки». Предполагается, что достаточно одного взмаха крыльев бабочки, для того чтобы изменить течение погоды и, например, вызвать или, наоборот, погасить торнадо в Техасе. То есть вблизи бабочки малейшее отклонение потоков воздуха в атмосфере как хаотической системе, чувствительной к начальным условиям, может вызвать ураган над Техасом спустя несколько месяцев. Эффект бабочки (чувствительность к начальным условиям) часто упоминается при незначительном изменении обстоятельств, вызывающем в результате большое изменение последствий.

Система Лоренца вызывает огромный интерес исследователей и является классическим примером теории хаоса. Никогда не повторяющаяся кривая динамики климата в модели Лоренца обладает хаотичностью и непредсказуемостью. Заслуга Э. Лоренца как основоположника теории хаоса состоит в том, что визуализация хаотического процесса позволила получить четкий портрет динамики системы, установить границы возможных состояний.

Динамические процессы, тесно связанные с солнечной активностью, происходят в ионосфере. Ионосфера Земли (рис. 8) как составляющая часть атмосферы представляет собой природное образование слабоионизированной плазмы вследствие облучения космическими лучами. Это верхняя

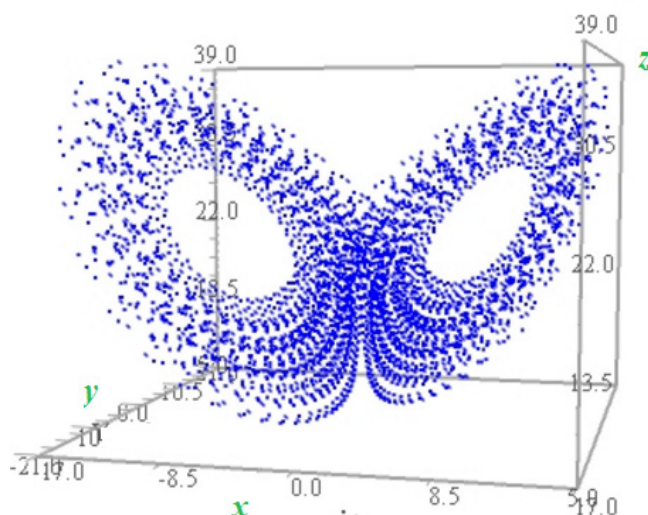


Рис. 7. Решение системы при $r \approx 24,04$ – аттрактор Лоренца

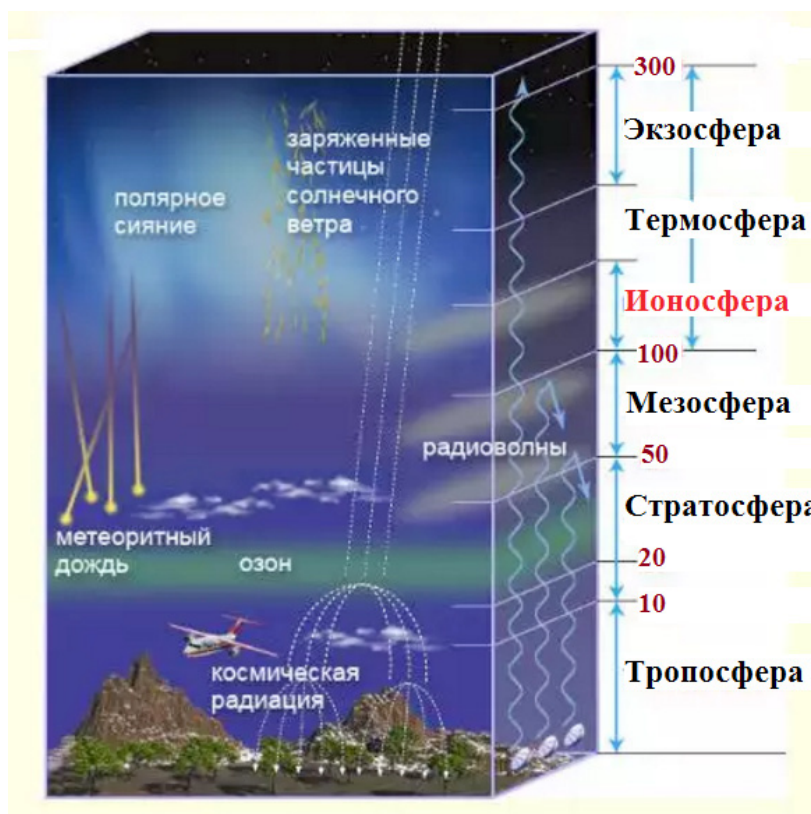


Рис. 8. Строение атмосферы

часть атмосферы, ионизированная облучением Солнца.

Динамика ионосферы зависит от совокупности всех движений в их сложном нелинейном взаимодействии. Параметры ионосферы преимущественно зависят от волновых возмущений на ионосферных высотах. В метеорной зоне, на высотах 80–110 км от поверхности Земли, выделяют линейные и нелинейные движения. Линейные и квазилинейные волны: преобладающий ветер, приливы, линейные внутренние гравитационные волны (**ВГВ**). ВГВ – это волны, распространяющиеся во времени колебания плотности, давления, температуры и скорости воздуха внутри атмосферы, обусловленные гравитационными полями Земли и Луны. Периоды ВГВ колеблются от 10 мин до 24 ч, а их длины составляют от 100 м до 1 000 км. Нелинейные движения: нелинейные ВГВ, солитоны, турбулентность и детерминированный (динамический) хаос гравитационной природы.

Новые перспективы в изучении волновых процессов в ионосфере, определяющих ее динамику и хаос, раскрывает обобщенное уравнение Кадамцева-Петвиашвили (**КП**) для скорости нейтральной компоненты газа в ионосфере. Оно легко выводится из системы классических уравнений газодинамики для обобщенных плотности ρ и скорости $C = C(\rho)$. Существует много интересных решений, в частности, в виде монотонных и осциллирующих солитонов. Однако самым ярким результатом исследования обобщенного уравнения КП является динамический хаос.

Приведем обобщенное уравнение КП [1] к виду:

$$\partial_t U + 6U^\rho \times \partial_\eta U - \mu \times \partial_\eta^2 U + \beta \times \partial_\eta^3 U + \delta \times \partial_\eta^4 U + \gamma \times \partial_\eta^5 U = 0. \quad (1)$$

Положим дисперсию $\beta = \gamma = 0$ в уравнении [1], что соответствует случаю с диссипацией $\mu \neq 0$ и неустойчивостью $\delta \neq 0$ в среде с показателем нелинейности $\rho > 0$. Получим систему для особых точек уравнения (1) $\omega_1 = 0$ и ω_j :

$$\begin{cases} \dot{\omega} = x_1, \\ \dot{x} = x_2, \\ \dot{x}_2 = \frac{\mu \times C^2}{\delta} x_1 \begin{cases} + \\ - \end{cases} \frac{\omega}{\delta \times C}; \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} \dot{\omega} = x_1, \\ \dot{x}_1 = x_2, \\ \dot{x}_2 = \frac{\mu \times C^2}{\delta} x_1 \begin{cases} - \\ + \end{cases} \frac{\rho \times \omega}{\delta \times C}. \end{cases} \quad (3)$$

Здесь $j = 2$ для нечетных и $j = 1, 3$ для четных ρ . Знаки в скобках в системах (2) и (3) соответствуют случаям $V > 0$ и $V < 0$, что эквивалентно замене $\omega_1 \leftrightarrow \omega_j$, следовательно, можно исследовать системы только с верхними знаками (случай $V > 0$ в уравнениях).

Поскольку системы (2) и (3) являются трехмерными, будем также использовать при исследовании метод разложения соответствующих канонических систем. Разложение в обоих случаях приведет к двумерной системе и одному уравнению. Такая факторизация позволяет получить собственные значения соответствующих систем с учетом соотношения значений коэффициентов μ , δ и скорости V .

1. Для $\delta > -\frac{4\mu^3 \times C^8}{27}$:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= (2\delta \times C)^{\frac{1}{3}} \times Q_1^+, \\ \lambda_{2,3} &= -(16\delta \times C)^{\frac{1}{3}} \times [Q_1^+ \pm i\sqrt{3} \times Q_1^-]. \end{aligned} \quad (4)$$

2. Для $\delta = \frac{4\mu^3 \times C^8}{27}$:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= \left(\frac{\delta \times C}{4}\right)^{\frac{1}{3}} \times Q_1^+, \\ \lambda_{2,3} &= -(2\delta \times C)^{\frac{1}{3}}. \end{aligned} \quad (5)$$

3. Для $\delta < \frac{4\mu^3 \times C^8}{27}$:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= \left(\frac{\delta \times C}{4}\right)^{\frac{1}{3}} \times \text{Re} Q_1^\pm, \\ \lambda_{2,3} &= -(2\delta \times C)^{\frac{1}{3}} \times [\text{Re} Q_1^\pm \mp \sqrt{3} \times |\text{Im} Q_1^\pm|], \end{aligned} \quad (6)$$

где

$$Q_1^\pm = Q_1^+ \pm Q_1^-,$$

$$Q_1^\pm = \left[1 \pm \sqrt{1 - \frac{4\mu^3 \times C^8 \times \delta}{27}} \right]^{\frac{1}{9}}. \quad (7)$$

Q^\pm действительно в случаях (1) и (2) и комплексно в случае (3). Для особой точки ω_j формулы (4)–(6) также справедливы с учетом замены $\delta \rightarrow \frac{\delta}{\rho}$ в формулах (4)–(6) и $\delta \rightarrow \frac{\delta}{\rho^2}$ в формуле (7), если знаки собственных значений $\lambda_{1,2,3}$ сменить на противоположные. Из (4)–(6) следует, что системы (2) и (3) имеют особые точки типа седла с координатами ω_1 и ω_j для $\delta \leq \frac{4\mu^3 \times C^8}{27}$ и седлофокуса в противном случае [1].

Рассмотрим теорему Шильникова о петле сепаратрисы седлофокуса. В случае седлофокуса матрица линеаризации имеет одно действительное собственное число λ и два комплексно-сопряженных $\lambda_{1,2} = \alpha \pm i \times \beta$. Тогда систему уравнений можно записать в виде:

$$\begin{cases} \dot{x} = \alpha \times x - \beta \times y + P(x, y, z), \\ \dot{y} = \alpha \times y - \beta \times x + Q(x, y, z), \\ \dot{z} = \lambda \times z + R(x, y, z), \end{cases}$$

где P, Q, R – некоторые функции, разложение которых в ряд Тейлора по степеням x, y, z содержит члены, начиная со второй степени.

Как показал Л.П. Шильников, в случае $\frac{\lambda}{|\alpha|} > 1$ наличие петли седлофокуса означает существование сложной динамики и хаоса. Смысл этого неравенства заключается в том, что в фазовом пространстве системы скорость ухода от неподвижной точки по неустойчивому направлению преобладает над скоростью приближения по устойчивым направлениям.

Обозначим $\lambda = (2\delta \times C)^{\frac{1}{3}} \times Q_1^+$ и $\alpha = -(16\delta \times C)^{\frac{1}{3}} \times Q_1^+$. Тогда $\frac{\lambda}{|\alpha|} = 2$, следовательно, в уравнении (1) при $\beta = \gamma = 0$ существует сложная динамика и хаос [4].

Традиционные методы численного решения задач динамики атмосферы дополнились более универсальными, позволяющими решить сложные задачи математической физики методами вычислительной математики. Для обработки экспериментальных данных применяются программные средства *MathCAD, MatLab, Mathematica, Excel*, обладающие широким набором инструментов для проведения трудоемких расчетов и визуализации данных. Научные исследования в области физики атмосферы диктуют новые постановки научно-практических задач, а разнообразие прикладных программ способствует углубленному изучению природных явлений.

Как исследовать атмосферу Земли с непредсказуемой и хаотичной динамикой? Можно ли достоверно описывать процессы в атмосфере и управлять ими? В поисках ответов на эти вопросы необходимо наблюдать за погодой, совершенствовать методы исследования и моделирования с учетом меняющегося климата Земли.

Список литературы

1. Белашов, В.Ю. Качественный анализ и асимптотики решений обобщенных уравнений КдВ-класса / В.Ю. Белашов, С.Г. Чезганова (Тюнина) // Известия ВУЗов. Радиофизика. – 1997. – Т. XL. – № 1. – С. 328–344.
2. Лоренц, Э. Детерминированное непериодическое течение / Э. Лоренц // Странные аттракто-

ры. – М. : Мир, 1981. – С. 88–117.

3. Марчук, Г.И. Численные методы в прогнозе погоды / Г.И. Марчук. – Л. : Гидрометеорологическое издательство, 1967. – 356 с.

4. Чезганова, С.Г. Исследование различных типов внутренних гравитационных колебаний и волн в ионосфере методами нелинейной динамики / С.Г. Чезганова. – Казань : Бриг, 2015. – 112 с.

References

1. Belashov, V.Ju. Kachestvennyj analiz i asimptotiki reshenij obobshhennyh uravnenij KdV-klassa / V.Ju. Belashov, S.G. Chezganova (Tjunina) // Izvestija VUZov. Radiofizika. – 1997. – Т. XL. – № 1. – С. 328–344.

2. Lorenc, Je. Determinirovannoe neperiodicheskoe techenie / Je. Lorenc // Strannye attraktory. – М. : Mir, 1981. – С. 88–117.

3. Marchuk, G.I. Chislennye metody v prognoze pogody / G.I. Marchuk. – Л. : Gidrometeorologicheskoe izdatel'stvo, 1967. – 356 s.

4. Chezganova, S.G. Issledovanie razlichnyh tipov vnutrennih gravitacionnyh kolebanij i voln v ionosfere metodami nelinejnoj dinamiki / S.G. Chezganova. – Kazan' : Brig, 2015. – 112 s.

T.N. Ustyuzhanina, S.G. Chezganova

Zelenodolsk Institute of Engineering and Information Technology – Branch of Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI, Zelenodolsk

Mathematical Modeling of Physical Processes of the Earth's Atmosphere

Keywords: dynamic processes; mathematical modeling; physics of atmosphere; chaos.

Abstract: Mathematical modeling of the climate system is the basis of the physical theory of climate. The question of modeling of dynamic atmospheric processes is disclosed in this article.

© Т.Н. Устюжанина, С.Г. Чезганова, 2016

УДК 334

Е.Г. КУПРАВА

ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЮЖНОКОРЕЙСКИХ ЧЕБОЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ *HYUNDAI*

Ключевые слова: монополизация; промышленность; реструктуризация; рынок; стратегическое планирование; структура; управление; финансово-промышленные группы; чеболей; экономика; Южная Корея.

Аннотация: Чеболи занимают важное место в экономике Южной Кореи. Во всем мире известно более тридцати чеболей. Структура основных чеболей крайне похожа. Чеболи представляют собой объединения многоотраслевых конгломератов, центром которых являются промышленные компании, а за сбыт отвечают специализированные организации. Чеболи сыграли важную роль при вхождении Южной Кореи в мировую экономику.

Чеболи, или торгово-промышленные группы, занимают важное место в экономике Южной Кореи. Становление самых ранних чеболей относится еще к времени колониального господства Японии в Корее. Большая часть чеболей имеет семейно-клановый характер, они построены главным образом по вертикали, объединяя разнородные фирмы, которые задействованы в разных отраслях промышленности и различных рынках сбыта.

Чеболь – южнокорейская форма финансово-промышленных групп. Конгломерат, представляющий собой группу формально самостоятельных фирм, находящихся в собственности определенных семей и под единым административным и финансовым контролем. Чеболи возникли в Южной Корее в конце Корейской войны и существуют до сих пор [1].

Во всем мире известно более тридцати чеболей, их основные экономические показатели оглашаются каждый год. Таким образом, чеболи во многом определяют экономическое положение страны, они же и стали причиной бурного развития Южной Кореи после длительного

застоя.

Промышленная структура чеболей весьма интересна. Следует отметить невероятное различие отраслей, в которых может функционировать одна и та же финансово-промышленная группа, также следует обратить внимание на различный ассортимент товаров, предлагаемых на рынке. Так, один из наиболее значимых в свое время чеболей *Hyundai* имеет свои мощности в автомобилестроении, в производстве электрооборудования, оптовой и розничной торговле. Первая компания торгово-промышленной группы *Hyundai* была создана в 1947 г. как мастерская по ремонту автомобилей. В последующие годы она стала инженерно-строительной компанией.

К характерным чертам чеболей относится то, что группой компаний управляет основной держатель акций и члены его семьи. Также основной чертой является то, что чеболь объединяет единой организационно-управленческой структурой конгломераты предприятий различной отраслевой направленности. Так, основатель группы *Hyundai* Чон Чжу Ен, а также члены его семьи стали покорять и другие отрасли промышленности, расширяя свое влияние и на другие сферы деятельности. В 1967 г. была основана *Hyundai Motor Company* – один из крупнейших автопроизводителей в мире. В 1973 г. была основана *Hyundai Heavy Industries* – крупнейший производитель микросхем в мире. В 1983 г. *Hyundai* покорила новую вершину и освоила производство электротоваров, основав компанию *Hyundai Electronics* (с 2001 г. она носит название «*Hynix*»). В результате данных преобразований и наращивания производственного потенциала появился крупнейший в Южной Корее чеболь.

Чеболи имеют и ряд других характеристик. Они существуют при поддержке правительства страны, которое обеспечивает им защиту и ряд привилегий. Например, с помощью американ-

ских военных контрактов и при поддержке государственных программ развития инфраструктуры фирма Чон Чжу Ена стала лидирующей по всем показателям строительной фирмой в Южной Корее. С 1965 г. компания *Hyundai* начала осваивать новые для себя строительные рынки Гуама, Таиланда и Вьетнама.

Структура основных чеболей сохожа. Чеболи представляют собой объединения многоотраслевых конгломератов, центром которых являются промышленные компании, а за сбыт отвечают специализированные организации. Стратегическое планирование и управление осуществляет совет директоров, который возглавляет основатель чеболя (или его приемник). Совет директоров формируется обычно на семейно-клановой основе. Так, до начала 1987 г. совет директоров чеболя *Hyundai* возглавлял его создатель Чон Джу Ен, а в 1987 г. он уступил свое место младшему брату Чон Се Ену и стал «почетным председателем». Таким образом, все высшие должности в чеболе занимают близкие родственники руководителя либо его ближайшее окружение, таким способом осуществляется тотальный контроль над всем чеболом. Принцип передачи власти близким родственникам свойственен и для деятельности остальных чеболей. Элементы демократизма допускаются только в том случае, если есть необходимость выбирать руководителя из нескольких родственников и глава клана не может осуществить выбор.

Материально-техническое обеспечение компаний внутри торгово-промышленной группы осуществляется за счет хозяйственных договоров, реализуемых в соответствии со стратегией развития чеболя. Поставки осуществляются по утвержденным в договоре ценам, на которые в большей степени влияет ценовая политика внутри группы, чем реальный уровень цен на рынке.

Компании одной торгово-промышленной группы осуществляют взаимное инвестирование и кредитование, причем под заведомо заниженные проценты, нежели чем на рынке капитала. Этот факт способствует понижению уровня конкурентной борьбы, что оказывает негативное влияние на деловую активность фирм.

Что касается распределения прибыли, здесь фирмы сохраняют большую самостоятельность. Также за время существования чеболей выработан механизм восполнения потерь нерентабельных компаний за счет прибылей наиболее

рентабельных корпораций одной и той же группы [4].

Чеболи сыграли важную роль во внедрении Южной Кореи в мировую экономику. Благодаря поддержке государства чеболи сумели добиться высокой конкурентоспособности и крепко закрепились на международном рынке. Финансовая организация этих групп позволяет им в кратчайшие сроки переводить огромные средства во входящие в их состав компании, что позволяет экстренно реагировать на изменения состояния рынка и немедленно внедрять в производство новейшие технологии. Например, компания *Hyundai* к середине 1990-х гг. имела более 60 дочерних компаний и занимала важное место в различных отраслях экономики, в т.ч. автомобилестроении, производстве электротоваров, строительстве, химической промышленности, в сфере финансовых услуг, судостроении и тяжелой промышленности. В этот же период компания *Hyundai* имела общий годовой доход около 90 млрд долл. США и более 200 000 сотрудников [2].

Южно-Корейским чеболям удалось создать множество совместных предприятий по всему миру. Так, к примеру, *Hyundai* сумела организовать выпуск микроволновых печей в Великобритании, правда под местным именем, но зато каждый англичанин уверен, что покупает товар отечественного производителя. В США *Hyundai* открыла производство автомобилей.

Однако все не так замечательно в развитии чеболей, как кажется. Строгий и методичный конфуцианский подход к становлению государства, который проецируется на структуру чеболей, может обеспечить успешное развитие на начальном этапе экономического процветания, но не способен обеспечить долгосрочный экономический успех в условиях жесткой мировой конкуренции.

Например, в период сложной экономической ситуации в Корее изменения коснулись и крупнейшего южнокорейского чеболя *Hyundai*. В апреле 1999 г. *Hyundai* официально заявила о крупной реструктуризации, сокращении на две трети числа компаний, входящих в состав торгово-промышленной группы, а также о плане по разделению конгломерата на пять независимых бизнес-групп.

После окончания реструктуризации, начавшейся с 2000 г., основными направлениями деятельности компании стали судостроение, автомобилестроение, строительство, розничная

торговля, финансы, электроника. После смерти основателя самого крупного в Южной Корее чеболя Чон Чжу Ена в 2001 г. компании, входящие в состав торгово-промышленной группы, отделились и начали функционировать как самостоятельные бизнес-единицы. 1 апреля 2003 г. *Hyundai Group* была разделена на следующие независимые подразделения:

- *Hyundai Group*;
- *Hyundai Motor Group*;
- *Hyundai Development Group*;
- *Hyundai Department Store Group*;
- *Hyundai Electronics (Hynix)*.

В результате реструктуризации компания *Hyundai Group* в настоящее время занимается только контейнерными перевозками, производством лифтов и туризмом. Сегодня большинство компаний, носящих имя «*Hyundai*», юридически не связаны с *Hyundai Group*. Тем не менее, в большинстве бывших дочерних компаний конгломерата *Hyundai* продолжают руководить родственники Чон Чжу Ена [3].

Жесткая иерархия управления привела к

обюрокрачиванию системы чеболей, замедлению реагирования на быстро меняющуюся конъюнктуру рынка, упадок инициативы и личной заинтересованности. На более масштабном уровне становление чеболей привело к чрезмерной монополизации производства на национальном уровне, взяточничеству, коррупции и удушению индивидуального бизнеса. Все эти факторы заставили правительство пересмотреть свое отношение к чеболям и издать ряд законов и подзаконных актов по разукрупнению чеболей и демонополизации их деятельности.

Таким образом, чеболи имеют как положительные, так и отрицательные черты. В период становления южнокорейской экономики положительная сторона явно преобладала. В то же время существуют и негативные тенденции в развитии чеболей, которые, по мнению автора, могут быть скорректированы и обращены в пользу. Ряд финансово-промышленных групп уже встали на путь радикальных реформ, что говорит о жизнеспособности чеболей и высоком потенциале [5].

Список литературы

1. Особенности деятельности южнокорейских ТПП [Электронный ресурс]. – Режим доступа : works.doklad.ru/view/Jgxiyd2uCdI/all.html.
2. Официальный сайт «Hyundai» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.hyundaimotorgroup.com/Index.hub.
3. Что такое Hyundai Group? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1433812.
4. Южно-Корейские чеболи: история выхода на рынки [Электронный ресурс]. – Режим доступа : sibac.info/studconf/econom/xxxvii/43526.
5. Южно-Корейские чеболи [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.5all.ru/referat/ref-19762.php.
6. Воронкова, О.В. Геополитическая роль России в Центральноазиатском регионе / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2014. – № 1(52). – С. 77–80.

References

1. Osobennosti dejatel'nosti juzhnokorejskih TPG [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : works.doklad.ru/view/Jgxiyd2uCdI/all.html.
2. Oficial'nyj sajt «Hyundai» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : www.hyundaimotorgroup.com/Index.hub.
3. Chto takoe Hyundai Group? [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1433812.
4. Juzhno-Korejskie cheboli: istorija vyhoda na rynki [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : sibac.info/studconf/econom/xxxvii/43526.
5. Juzhno-Korejskie cheboli [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : www.5all.ru/referat/ref-19762.php.
6. Voronkova, O.V. Geopoliticheskaja rol' Rossii v Central'noaziatskom regione / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2014. – № 1(52). – S. 77–80.

E.G. Kuprava

Russian Peoples' Friendship University, Moscow

Development of South Korean Chaebols Using the Example of Hyundai

Keywords: chaebol; economy; South Korea; structure; industry; strategic planning; management; restructuring; monopolization; financial and industrial groups; market.

Abstract: Chaebols occupies an important place in the South Korean economy. In the world, there are more than thirty chaebols. The structure of the major chaebol is in general identical. Chaebols are associations of multi-sectoral conglomerates, the center of which are industrial companies, and specialized organizations are responsible for sales. Chaebols have played an important role in the integration of South Korea in the global economy.

© Е.Г. Куправа, 2016

УДК 338.22

Е.В. БОРИСОВА

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,
г. Санкт-Петербург

МОДЕРНИЗАЦИОННО-ИННОВАЦИОННАЯ И ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: денежно-кредитная политика; инновации; инфляция; процентная ставка; технологический уклад; экономический рост.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы современной денежно-кредитной политики, ее влияние на модернизационно-инновационную политику РФ, предлагается модель роста экономики посредством механизма частно-государственного партнерства продвижения инновационной продукции.

Российская экономика находится в системном кризисе. С 2012 г. началась деиндустриализация экономики. Структурный кризис стал одной из причин финансового кризиса, при этом проводимая Центральным Банком (ЦБ) РФ денежно-кредитная политика свидетельствует о его неспособности управлять макроэкономическими параметрами. Главным фактором, влияющим на инфляцию, является курс рубля, следовательно, для снижения инфляции необходимо стабилизировать курс национальной валюты. Даже при сильной зависимости российской сырьевой экономики от глобальной конъюнктуры цен на энергоносители стабильный курс позволяет экономике нивелировать неблагоприятные внешние факторы. Наоборот, турбулентность курса не ослабляет, а усиливает внешние неблагоприятные факторы, в таких условиях нивелируется значение любого планирования. Статьей 75 Конституции РФ основной функцией ЦБ РФ определена защита и обеспечение устойчивости рубля, т.е. ЦБ РФ фактически не выполняет свои конституционные задачи. К тому же в РФ одна из высоких ключевых ставок – 11 %. После финансового кризиса 2008 г. в условиях периода структурной перестройки

экономики на основе нового технологического уклада ведущие мировые державы перешли на денежно-промышленную политику с низкими процентными ставками вплоть до отрицательных, как например, в Японии. С 2008 г. в мировой экономике наблюдается широкая денежная кредитная эмиссия. 10 марта 2016 г. Европейский ЦБ снизил процентную ставку до нулевого уровня. Инновации предполагают дешевые кредиты на длинные сроки. Механизм стимулирования инвестиций в модернизационно-инновационный сценарий развития экономики осуществляется в западных странах посредством выделения грантов, субсидирования процентных ставок, стимулирования роста венчурных компаний, предоставляющих кредитные ресурсы на 10 лет под 1 % годовых.

В российской экономике мы наблюдаем противоположные механизмы: повышение процентных ставок, девальвацию национальной валюты, снижение спроса на продукцию. Й. Шумпетер, классик инновационной экономики, отмечал, что процентная ставка – это налог на инновации [1, с. 341]. Научно-технический прогресс – основа современного экономического роста. 90 % роста современной экономики – это внедрение новых технологий и новых знаний, основным механизмом финансирования научно-технического прогресса был и остается кредит. Как отмечает Я.М. Миркин, технологические революции во всех странах обусловлены финансовыми инновациями, насыщением экономики страны деньгами, появлением новых финансовых инструментов и институтов [2, с. 35]. Без дешевого кредита долгосрочный рост невозможен, невозможны инновации, рост экономики обеспечивает доступные средства. В условиях, когда процентная ставка в три раза превосходит рентабельность в производствен-

ной сфере, капитал автоматически начинает из производственной сферы уходить. Из-за снижения спроса на дорогостоящие кредитные ресурсы ЦБ РФ сокращает их предложение. Действия ЦБ РФ привели к тому, что инвестиции за 2015 г. сократились на 10 %, а объем торгов на Московской бирже значительно вырос. По данным Московской биржи, суммарный объем торгов на валютном рынке за 2014 г. составил 228,5 трлн руб., показав рост к предыдущему году на 46,5 % [3]. Таким образом, капитал перетекает из сфер с низкой доходностью (производство) в сферы высокой доходности.

Кейнсианская теория денежной политики утверждает: при наличии в экономике свободных мощностей, свободных ресурсов, необходимо увеличивать количество денег. Дж.М. Кейнс писал: «Вместо постоянных цен при наличии неиспользованных ресурсов и цен, растущих пропорционально количеству денег в условиях полного использования ресурсов, мы практически имеем цены, постепенно растущие по мере увеличения занятости факторов» [4, с. 453]. В условиях полной загрузки факторов производства увеличение денежной массы влечет инфляцию. В РФ загрузка производственных мощностей составляет не более 60 %, в т.ч. введенных за последние несколько лет. Ситуации сжатия денег, удорожания кредита, сокращения спроса привели к тому, что производственные мощности останавливаются, в т.ч. современные высокоэффективные. Исходя из этого, следуя кейнсианской теории, в современной российской экономике необ-

ходимо увеличивать денежное предложение, увеличивать монетизацию. Другой классик денежной политики, Дж. Тобин, считал, что главной задачей центральных банков должно быть создание максимально благоприятных условий для роста инвестиций, т.е. таргетирование повышения инвестиций, а не инфляции [5, с. 458–489]. Для обеспечения экономического роста необходимо расширить возможности кредитования реального сектора для освоения новых технологий.

Мы считаем, что инструментом выхода из экономического кризиса может быть предложенная С.Ю. Глазьевым модель частно-государственного партнерства, в которой бизнес-сообщество предлагает инновационные проекты, государство обеспечивает взаимосвязь бизнеса и науки, наука указывает направления технологического прорыва [6]. Контур формирования нового технологического уклада основывается на нано-, биоинженерных, информационно-коммуникационных технологиях, демонстрирующих в мировой экономике 30 % роста в год [7].

Таким образом, выход из экономического кризиса, в котором находится российская экономика, возможен на основе модернизационно-инновационного сценария развития, который предполагает переход к новому технологическому укладу на основе научно-технического прогресса, изменения денежно-кредитной политики государства, разработки механизма частно-государственного партнерства продвижения инноваций.

Список литературы

1. Шумпетер, Й.А. Теория экономического развития / Й.А. Шумпетер. – М. : Директмедиа Паблишинг, 2008. – 401 с.
2. Миркин, Я.М. Финансовые стратегии модернизации экономики: мировая практика / под ред. Я.М. Миркина. – М. : Магистр, 2014. – 496 с.
3. Московская биржа. Годовой отчет за 2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : moex.com/a2825.
4. Кейнс, Дж.М. Избранные произведения / Дж.М. Кейнс; пер. с англ. – М. : Экономика, 1993. – 543 с.
5. Самуэльсон, П. О чем думают экономисты: беседы с нобелевскими лауреатами / под ред. П. Самуэльсона и У. Барнетта; пер. с англ. – М. : Московская школа управления «Сколково»; Альпина Бизнес Букс, 2009. – 490 с.
6. Глазьев, С.Ю. О неотложных мерах по укреплению экономической безопасности России и выводу российской экономики на траекторию опережающего развития : доклад / С.Ю. Глазьев. – М. : Институт экономических стратегий, Русский биографический институт, 2015. – 60 с.
7. Борисова, Е.В. Построение российской инновационной экономики на основе нового технологического уклада / Е.В. Борисова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. –

№ 5(47). – С. 46–49.

References

1. Shumpeter, J.A. Teorija jekonomicheskogo razvitija / J.A. Shumpeter. – M. : Direktmedia Publishing, 2008. – 401 s.
2. Mirkin, Ja.M. Finansovye strategii modernizacii jekonomiki: mirovaja praktika / pod red. Ja.M. Mirkina. – M. : Magistr, 2014. – 496 s.
3. Moskovskaja birzha. Godovoj otchet za 2014 g. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : moex.com/a2825.
4. Kejns, Dzh.M. Izbrannye proizvedenija / Dzh.M. Kejns; per. s angl. – M. : Jekonomika, 1993. – 543 s.
5. Samujel'son, P. O chem dumajut jekonomisty: besedy s nobelevskimi laureatami / pod red. P. Samujel'sona i U. Barnetta; per. s angl. – M. : Moskovskaja shkola upravlenija «Skolkovo»; Al'pina Biznes Buks, 2009. – 490 s.
6. Glaz'ev, S.Ju. O neotlozhnyh merah po ukrepleniju jekonomicheskoy bezopasnosti Rossii i vyvodu rossijskoj jekonomiki na traektoriju operezhajushhego razvitija : doklad / S.Ju. Glaz'ev. – M. : Institut jekonomicheskikh strategij, Russkij biograficheskij institut, 2015. – 60 s.
7. Borisova, E.V. Postroenie rossijskoj innovacionnoj jekonomiki na osnove novogo tehnologicheskogo uklada / E.V. Borisova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 5(47). – С. 46–49.

E. V. Borisova

St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg

Innovation and Monetary Policy as the Basis for the Economic Growth of the Russian Economy

Keywords: monetary policy; innovations; inflation; interest rate; technological structure; economic growth.

Abstract: The article deals with the current monetary policy, its impact on modernization and innovation of the Russian Federation economy; we offer a model of economic growth through the mechanism of public-private partnership for the promotion of innovative products.

© E.V. Борисова, 2016

УДК 330.4

С.Б. КУЗНЕЦОВ

Сибирский институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Новосибирск

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕУСТОЙЧИВОСТЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ОСВОЕНИИ ИНВЕСТИЦИЙ

Ключевые слова: динамическая дивергенция; инвестиции; факторы производства.

Аннотация: Получена оценка эффективности освоения инвестиций с использованием методов векторного анализа. Качественно оценены границы неустойчивости, которые зависят от объемов валового продукта и скорости обновления факторов производства.

Изучение процессов возникновения неустойчивостей в экономике страны является актуальным вопросом современных экономических исследований. Среди большого многообразия факторов, влияющих на устойчивость экономики, рассмотрим только эффективность освоения инвестиций. Освоение инвестиций зависит от существующих объемов факторов производства и влияния экономической среды.

В четырехмерном пространстве, определенном временем t , трудовыми ресурсами L , физическим капиталом K и человеческим капиталом H , проанализируем поведение вектора инвестиций $\bar{I}(L, K, H, t) = (I_L(L, K, H, t), I_K(L, K, H, t), I_H(L, K, H, t))$.

В рассмотренном пространстве будем изучать некоторый объем возобновляемых факторов производства. Предположим, что Γ является поверхностью этого объема. Рассмотрим в этом пространстве некоторую точку $\bar{r} = (L, K, H)$. Производная по времени $\frac{d\bar{r}}{dt} = \bar{v}(\bar{r}, t) = (v_L, v_K, v_H)$ является скоростью обновления факторов производства. Векторное поле скоростей определяется заданием скорости в течение определенного промежутка времени или указанием направления вектора скорости. То есть задача состоит в построении семейства линий, касательные к которым в каждой точке пространства совпадают с направлением скорости обновления в этой точке. Для поля скоростей эти линии называются линиями развития факторов производства, для векторного поля инвестиций – линиями освоения инвестиций развития [1, с. 26–32].

Выберем в нашем пространстве замкнутый контур с площадью dS_1 , на этой площадке рассмотрим начальные условия инвестирования для экономических объектов, затем проанализируем линии освоения инвестиций. Имеем некоторый коридор, называемый коридором освоения инвестиций (рис. 1).

Скалярное произведение векторов \bar{a}, \bar{b} обозначим через $\bar{a} \times \bar{b}$. В начальный момент времени коридор состоит из $\bar{I}_1 \times d\bar{S}_1$ линий освоения инвестиций. Число линий освоения, которые пересекают единичную площадь, пропорционально численному значению вектора инвестиций. На расстоянии dl проведем новое сечение коридора $d\bar{S}_2$, которое перпендикулярно линиям освоения инвестиций. Предположим, что через $d\bar{S}_2$ проходит $\bar{I}_2 \times d\bar{S}_2$ линий. Найдем общий поток, проходящий через полную поверхность полученного коридора освоения. Поток через боковые поверхности отсутствует, т.к. по построению контура освоения нормальная составляющая инвестиций $I_n = 0$. Через основания $d\bar{S}_1$ и $d\bar{S}_2$ коридора развития потоки равны $-\bar{I}_1 \times d\bar{S}_1$ и $\bar{I}_2 \times d\bar{S}_2$ соответственно. Суммируя общий поток освоения инвестиций, получим равенство $\bar{I}_2 \times d\bar{S}_2 - \bar{I}_1 \times d\bar{S}_1$. Объем нашего коридора равен $dSdl$, поэтому расхождение потока на единицу созданных факторов производства определяется величиной $\frac{\bar{I}_2 \times d\bar{S}_2 - \bar{I}_1 \times d\bar{S}_1}{dSdl}$.

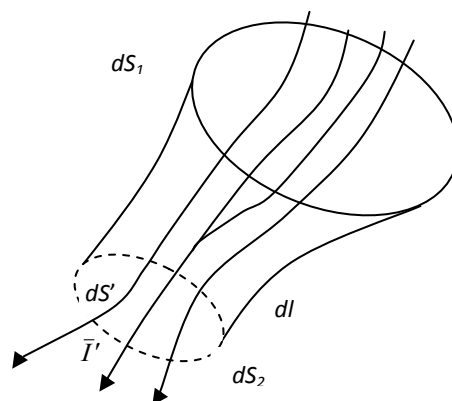


Рис. 1. Коридор освоения инвестиций

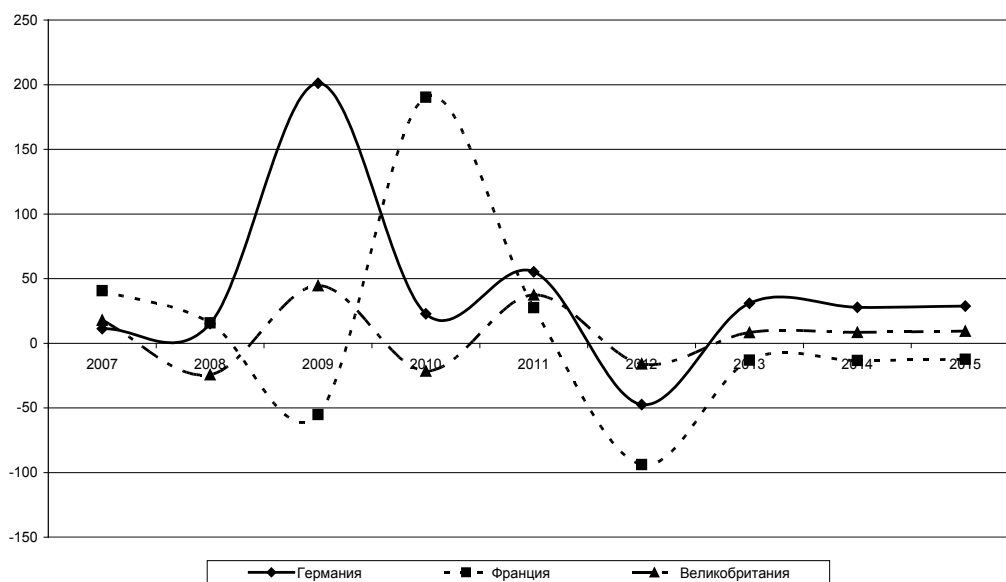


Рис. 2. Эффективность освоения инвестиций

Перейдя к пределу, т.е. уменьшая выделенный объем факторов производства до конкретных значений, получим [1, с. 41–43]:

$$DIV(\bar{I}(\bar{r}, t)) = \lim_{w \rightarrow 0} \frac{\int \bar{I}(\bar{r}, t) \times d\bar{S}}{\int_w dV}$$

Величина расхождения (дивергенция $DIV(\bar{I})$) является отрицательной, если $\bar{I}_2 \times d\bar{S}_2 < \bar{I}_1 \times d\bar{S}_1$. т.е. через сечение $d\bar{S}_2$ линий освоения выходит меньше, чем вошло через сечение $d\bar{S}_1$. Получили, что в коридоре освоения $d\bar{S}dl$ исчезло $\bar{I}_1 \times d\bar{S}_1 - \bar{I}_2 \times d\bar{S}_2$ линий, другими словами, часть инвестиций освоена. Из этих рассуждений заключаем, что дивергенцию от инвестиций

можно рассматривать как меру освоения инвестиций в заданный момент времени при указанном объеме факторов производства \bar{v} .

Предположим, что компоненты вектора инвестиций $\bar{I} = (I_L, I_K, I_H)$ кусочно-непрерывны и обладают первыми кусочно-непрерывными производными внутри коридора освоения. При указанных ограничениях имеет место формула [1, с. 41–43]:

$$\int_{\Gamma} \bar{I} \times d\bar{S} = \int_w \left(\frac{\partial I_L}{\partial L} + \frac{\partial I_K}{\partial K} + \frac{\partial I_H}{\partial H} + \frac{v_L}{|\bar{v}|^2} \frac{\partial I_L}{\partial t} + \frac{v_K}{|\bar{v}|^2} \frac{\partial I_K}{\partial t} + \frac{v_H}{|\bar{v}|^2} \frac{\partial I_H}{\partial t} \right) dV.$$

С использованием понятия динамической дивергенции (*DIV*) для нестационарных величин последнее равенство примет вид:

$$\int_{\Gamma} \bar{I} \times d\bar{S} = \int_w DIV(\bar{I}) dV.$$

Процесс освоения инвестиций требует времени, поэтому важной характеристикой этого процесса является эффективность освоения за некоторый промежуток времени. Пусть за этот промежуток времени факторы производства претерпели изменение в объеме w . В качестве меры эффективности освоения инвестиций возьмем отношение интегралов:

$$\varepsilon^* = \frac{\int_w DIV(\bar{I}) dV}{\int_w dV}.$$

Расчет эффективности освоения инвестиций для трех стран Европы показал, что в период кризисных явлений в экономике эффективность падает, так произошло в период кризиса 2008 г. Последний кризис лучше всех из рассмотренных стран проходит Великобритания. В экономике Германии и Франции наблюдаются более глубокие падения эффективности освоения инвестиций в 2012 г. и резкое увеличение в 2009 и 2010 гг. соответственно (рис. 2).

На временной оси абсцисс рассмотрены с 2007 по 2015 гг., ось ординат показывает эффективность. Предложенная мера эффективности измеряется в единицах $[\text{год}]^{-1}$.

Из-за отсутствия статистических данных по измерению объемов человеческого капитала было произведено моделирование по двум факторам: объемам заработной платы и физическому капиталу. Статистические данные анализировались в текущих ценах [2].

При более детальных статистических данных мы можем получить точнее значение оценки эффективности национальной экономики.

Список литературы

1. Кузнецов, С.Б. Динамика обновления факторов производства : научное издание / С.Б. Кузнецов. – Новосибирск : СИБПРИНТ, 2010. – 312 с.
2. Government revenue, expenditure and main aggregates [Electronic resource]. – Access mode : appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do.

References

1. Kuznecov, S.B. Dinamika obnovenija faktorov proizvodstva : nauchnoe izdanie / S.B. Kuznecov. – Novosibirsk : SIBPRINT, 2010. – 312 s.

S.B. Kuznetsov

Siberian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of Russian Federation, Novosibirsk

Simulation of Instabilities Arising in the Investment Utilization

Keywords: investment; production factors; dynamic divergence.

Abstract: The paper describes the resulting estimate of the efficiency of investment utilization using methods of vector analysis. Borders of instability depending on the volume of gross domestic product and update rate of production factors are estimated qualitatively.

© С.Б. Кузнецов, 2016

УДК 331.105.44; 316.334.22

Н.А. ЕРМАКОВА, А.М. МАЛИНИН

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,
г. Санкт-Петербург

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ АКВАКУЛЬТУРЫ

Ключевые слова: аквакультура; биологические отходы; гидробионты; региональные особенности; утилизация.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы обращения отходов предприятий аквакультуры и связанные с этим проблемы региональных особенностей процессов утилизации и вторичного использования отходов.

Проблема утилизации отходов производства и потребления приобретает все большую остроту, причем одной из самых серьезных проблем становится проблема утилизации отходов биологического происхождения, в т.ч. отходов лечебно-профилактических учреждений, и особенно отходов предприятий, производящих пищевую продукцию животного происхождения [1–2].

В различных регионах России в связи с имеющейся региональной дифференциацией различной природы [3] проявления, характер и острота этой проблемы могут существенно различаться.

В Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ [4], предусматривающей к 2020 г. рост производства пищевых продуктов в 1,4 раза к показателям базового 2010 г. (среднегодовой темп прироста – 3,5–5 %), установлены долгосрочные приоритеты, касающиеся и рыбного хозяйства. К ним относятся:

– развитие импортозамещающих отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности;

– переход в пищевой и перерабатывающей промышленности к ресурсосберегающим, экологически безопасным и безотходным технологиям;

– применение био- и нанотехнологий для

получения новых видов сырья;

– производство экологически чистого и безопасного продовольствия;

– рост экспорта продовольствия при насыщении им внутреннего рынка.

Несмотря на то, что в настоящее время основная доля рыбы и морепродуктов поступает от морского и океанического рыболовства, наиболее перспективным направлением в обеспечении населения планеты пищевой продукцией из гидробионтов считается аквакультура.

Производство продукции аквакультуры в России постоянно растет и в 2015 г. достигло 168 тыс. тонн, из которых 60 % произведено в Северо-Западном федеральном округе (СЗФО) и Южном федеральном округе.

В СЗФО лидирует в производстве продукции аквакультуры Республика Карелия. По данным Министерства сельского, рыбного и охотничьего хозяйства республики, в 2015 г. в 52 рыболовных хозяйствах региона вырастили 19,5 тыс. тонн товарной рыбы и рыбопосадочного материала [6]. В Ленинградской области объем производства составил 7,2 тыс. тонн, из которых реализовано 3,5 тыс. тонн товарной рыболовной продукции [7].

По мнению ученых [8], природные условия позволяют в Республике Карелия использовать для садкового рыболовства почти 100 озер и озерно-речных систем, и, таким образом, в 2030 г. объем выращивания рыбы может достичь 110–130 тыс. тонн, т.е. республика станет лидером товарного рыболовства России.

Выращивание рыбы в хозяйствах дополняется ее первичной переработкой – охлаждением, потрошением, заморозкой, производством икры – и эта деятельность приводит к образованию отходов.

Отходы предприятий аквакультуры – весьма специфический загрязнитель окружающей среды, выступающий по отношению к ней

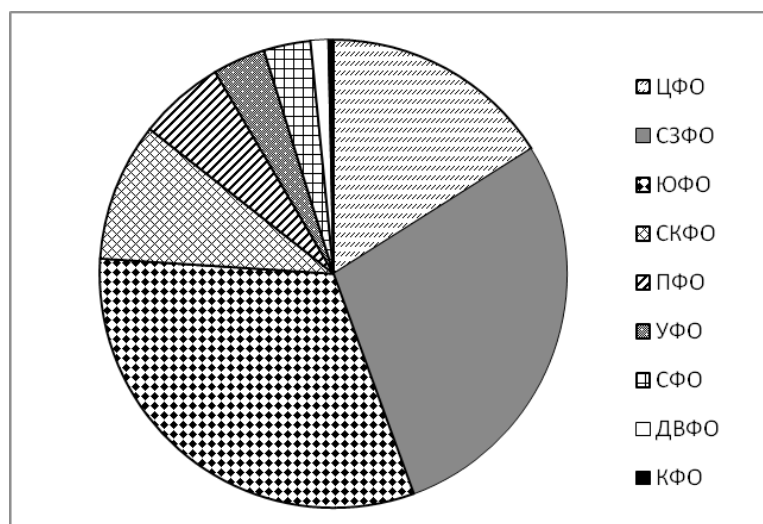


Рис. 1. Производство продукции аквакультуры по федеральным округам России в 2015 г. [5]

как минимум в трех ипостасях, а именно, во-первых – загрязнитель, во-вторых – биологический, т.е., могущий вызвать биологически активное загрязнение, и, наконец, в третьих – весьма ценный ресурс для химической промышленности, кормовой индустрии и т.д.

По данным 2013 г. в Карелии работало 12 цехов по производству рыбопродукции различной степени переработки, но лишь 2 обладали установками по переработке рыбных отходов [9]. По данным печатных изданий республики, при выращивании и переработке 30 тыс. тонн разновозрастной форели объем отходов достигает 5–6 тыс. тонн [10]. В основном эти отходы хранятся на территории хозяйств в специальных контейнерах, ожидая вывоза.

Безусловно, проблема рыбных отходов на Северо-Западе России, в СЗФО, не достигла такой остроты, как в Дальневосточном федеральном округе – основном рыбодобывающем регионе страны, где отходы при переработке рыб, составляющих основу уловов (минтай, сайра, сельдь, камбала, треска, лосось), достигают 50 % [11].

Отсутствие переработки рыбных отходов или неполное их использование приводит к серьезным финансовым потерям в отрасли. Так, например, для рыбного хозяйства Сахалина, по подсчетам специалистов, сумма потерь достигает почти 40 млн долл. США в год [12].

Проблемы переработки отходов возникают в основном из-за сравнительно небольших объемов сырья для переработки, поскольку это

обуславливает низкую экономическую эффективность утилизации рыбных отходов, хотя для увеличения этих объемов, например, на Северо-Западе РФ, в качестве сырья для изготовления рыбной муки и жира, кроме отходов рыбоводных хозяйств, возможно использование малоценных видов рыб, добытых в результате прибрежного рыболовства.

Рассмотрим основные применяемые в настоящее время методы уничтожения и использования (утилизации) рыбных отходов.

1. Сжигание (инсинераторы «ИН-50» производительностью от 40 кг отходов в час) [13]. Это дорогой способ, в т.ч. и потому, что для сжигания 1 кг отходов требуется около 1 л дизельного топлива [14].

2. Переработка в рыбную муку на рыбомучных установках. Рыбомучные установки дороги, кроме того, процесс переработки требует больших энергетических затрат, поэтому предприятия, имеющие небольшие объемы отходов, очень долго не смогут окупить инвестиции на установку такого оборудования, тем более что современные установки по переработке рыбных отходов предполагают переработку от 20 тонн в сутки, чего в большинстве рыбоводных хозяйств нет даже в перспективе.

Специалисты, основываясь на зарубежном опыте, предлагают два направления решения этой проблемы [15].

Первый вариант – несколько малых рыбоводных предприятий могут скооперироваться и построить совместное предприятие по пе-

переработке отходов, при этом каждый пайщик получит доход в соответствии со своей долей, вложенной в строительство. Руководить таким производством может наемный менеджер. При активной работе с потребителями и перевозчиками продукции затраты достаточно быстро окупятся. Второй вариант – предприятие-переработчик создает собственную сеть поставщиков – малых рыболовных и рыбопромышленных предприятий, обеспечивая прием от них сырья и доставку этого сырья на свое производство.

3. Преобразование рыбных отходов биохимическими способами (ферментализ), что позволяет утилизировать отходы (полученную в результате ферментализа массу разбавить и слить в водный объект или использовать для производства животноводческих и рыбных кормов). Это относительно недорогой, современный метод.

В 2013 г. группа ученых Петрозаводского государственного университета под руководством профессора Л.П. Рыжкова разработала технологию более быстрой утилизации органических отходов. Полученный биогумус используют как кормовую добавку в рационе сельскохозяйственных животных и удобрение.

Еще одно направление переработки рыбных отходов предложено в ходе реализации международного проекта «Акварель». Проект предполагает использование водных ресурсов для производства энергии. Основной задачей его является «развитие производства энергии

из отходов рыбоводства и водных организмов при одновременном улучшении экологической ситуации и снижении нагрузки на экосистемы» [16]. Однако цели проекта более широкие:

1) разработка и внедрение концепции производства экологической энергии и переработки отходов биомассы на рыболовческих хозяйствах и других местных объектах – эта концепция будет содержать инновационные и эффективные технические и экономические решения, связанные с производством «зеленой» энергии и оценкой инвестиций;

2) снижение воздействия размещения биологических отходов на окружающую среду;

3) признание местными предпринимателями биологических отходов ценным ресурсом.

Весьма разнообразна продукция, получаемая из биологических отходов: комбикорма для животных, удобрения, биогаз; а твердые остатки перерабатываются с целью получения добавок для цемента, и такая переработка в 2,5–3 раза дешевле, чем обезвреживание пищевых отходов в специальных печах [17].

Достижение целей Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 г. будет сопровождаться ростом объемов пищевых отходов. По данным *Discovery Research Group*, уже в 2013 г. в стране было около 1,93 млрд тонн пищевых отходов [18]. Следовательно, проблема биологических отходов будет обостряться и необходимо продолжать поиски ее приемлемых решений.

Список литературы

1. Любарская, М.А. Управление обращением с твердыми отходами в городе / М.А. Любарская. – СПб. : СПбГИЭУ, 2012.
2. Малинин, А.М. Межтерриториальное взаимодействие в сфере обращения с твердыми отходами / А.М. Малинин // Центр региональной экономики СПбНЦ РАН и Правительства Ленинградской области. – СПб. : Издательство СПбИИ РАН «Нестор-История», 2006.
3. Малеева, Т.В. Экономика регионального природопользования / Т.В. Малеева. – СПб. : СПбГИЭУ, 2012.
4. Распоряжение Правительства РФ от 17.04.2012 г. № 559-р «Об утверждении Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 г.».
5. Аквакультура в цифрах // Рыбная сфера. – 2016. – № 1(15). – С. 42–43.
6. Министерство сельского, рыбного и охотничьего хозяйства Республики Карелия подвело предварительные итоги работы за 2015 г. (29 декабря 2015 г.). – Министерство сельского, рыбного и охотничьего хозяйства Республики Карелия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : msx.karelia.ru/news/2015/9002753264/.
7. Объем производства товарной рыбы в Ленинградской области достигнет 7,6 тыс. тонн // Regnum. – 02 марта 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : agro2b.ru/ru/news/27409-Obem-

produktstva-tovarnoj-ryby-Leningradskoj-oblasti.html.

8. Савельев, Ю. Сколько рыбы можно вырастить в Карелии. (20 февраля 2016 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : vesti.karelia.ru/social/skolko_ryby_mozhno_vyrastit_v_karelii/.

9. Проблемная рыба // Вести Карелии. – 18 апреля 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : vesti.karelia.ru/news/8151/.

10. Экологические аспекты рыбоводства в Республике Карелия // Карелия. – 12.12.2013. – № 97 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : gov.karelia.ru/gov/Karelia/2447/22.html.

11. Ярочкин, А.П. Исследование основных процессов производства ферментированных кормовых продуктов из отходов рыбопереработки / А.П. Ярочкин, А.С. Помоз // Известия ТИПРО. – 2012. – Т. 168. – С. 288–300.

12. Утилизация рыбных отходов – одна из проблем рыбной отрасли на Сахалине (26.04.2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.ecoindustry.ru/news/view/35799.html.

13. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов. – Федеральная служба по надзору в сфере природопользования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : grn.gov.ru/node/854.

14. Тутаева, Д. Отходы в доходы (25 августа 2009 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : fishnews.ru/mag/articles/7390/.

15. Сычева, Н. Рыбные отходы в России и за рубежом – продукт один, подходы разные / Н. Сычева // Fishnews Дайджест. – 16 декабря 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : fishnews.ru/interviews/420.

16. Проект «Акварель» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.culmentor.com/aquarel/ru/.

17. Яковлев, С.И. Безопасная утилизация отходов производства пищевых продуктов / С.И. Яковлев // Пищевая индустрия. – 2016. – № 2(28). – С. 36–37 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.rosfood.info.

18. Discovery Research Group завершили исследование рынка переработки пищевых отходов в России (9 сентября 2014 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.b2blogger.com/Пресс-Релизы/186815.pdf.

References

1. Ljubarskaja, M.A. Upravlenie obrashheniem s tverdymi othodami v gorode / M.A. Ljubarskaja. – SPb. : SPbGIIeU, 2012.

2. Malinin, A.M. Mezhterritorial'noe vzaimodejstvie v sfere obrashhenija s tverdymi othodami / A.M. Malinin // Centr regional'noj jekonomiki SPbNC RAN i Pravitel'stva Leningradskoj oblasti. – SPb. : Izdatel'stvo SPbII RAN «Nestor-Istorija», 2006.

3. Maleeva, T.V. Jekonomika regional'nogo prirodnopol'zovanija / T.V. Maleeva. – SPb. : SPbGIIeU, 2012.

4. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 17.04.2012 g. № 559-r «Ob utverzhenii Strategii razvitija pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti Rossijskoj Federacii na period do 2020 g.».

5. Akvakul'tura v cifrah // Rybnaja sfera. – 2016. – № 1(15). – S. 42–43.

6. Ministerstvo sel'skogo, rybnogo i ohotnich'ego hozjajstva Respubliki Karelija podvelo predvaritel'nye itogi raboty za 2015 g. (29 dekabnja 2015 g.). – Ministerstvo sel'skogo, rybnogo i ohotnich'ego hozjajstva Respubliki Karelija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : msx.karelia.ru/news/2015/9002753264/.

7. Ob#em proizvodstva tovarnoj ryby v Leningradskoj oblasti dostignet 7,6 tys. tonn //Regnum. – 02 marta 2016 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : agro2b.ru/ru/news/27409-Obem-proizvodstva-tovarnoj-ryby-Leningradskoj-oblasti.html.

8. Savel'ev, Ju. Skol'ko ryby mozhno vyrastit' v Karelii. (20 fevralja 2016 g.) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : vesti.karelia.ru/social/skolko_ryby_mozhno_vyrastit_v_karelii/.

9. Problemnaja ryba // Vesti Karelii. – 18 aprelja 2013 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : vesti.karelia.ru/news/8151/.

10. Jekologicheskie aspekty rybovodstva v Respublike Karelija // Karelija. – 12.12.2013. – № 97

[Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : gov.karelia.ru/gov/Karelia/2447/22.html.

11. Jarochkin, A.P. Issledovanie osnovnyh processov proizvodstva fermentirovannyh kormovyh produktov iz othodov rybopererabotki / A.P. Jarochkin, A.S. Pomez // *Izvestija TINRO*. – 2012. – T. 168. – S. 288–300.

12. Utilizacija rybnyh othodov – odna iz problem rybnoj otrasli na Sahaline (26.04.2013) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : www.ecoindustry.ru/news/view/35799.html.

13. Bank dannyh ob othodah i o tehnologijah ispol'zovanija i obezvrezhivaniya othodov razlichnyh vidov. – Federal'naja sluzhba po nadzoru v sfere prirodnopol'zovanija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : rpn.gov.ru/node/854.

14. Tutaeva, D. Othody v dohody (25 avgusta 2009 g.) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : fishnews.ru/mag/articles/7390/.

15. Sycheva, N. Rybnye othody v Rossii i za rubezhom – produkt odin, podhody raznye / N. Sycheva // *Fishnews Dajdzhest*. – 16 dekabrya 2014 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : fishnews.ru/interviews/420.

16. Proekt «Akvarel» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : www.culmentor.com/aquarel/ru/.

17. Jakovlev, S.I. Bezopasnaja utilizacija othodov proizvodstva pishhevyyh produktov / S.I. Jakovlev // *Pishhevaja industrija*. – 2016. – № 2(28). – S. 36–37 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : www.rosfood.info.

18. Discovery Research Group zavershili issledovanie rynka pererabotki pishhevyyh othodov v Rossii (9 sentjabrya 2014 g.) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : www.b2blogger.com/Press-Relizy/186815.pdf.

N.A. Ermakova, A.M. Malinin

St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg

Regional Problems of Aquaculture Enterprises Waste Management

Keywords: hydrobiontes; aquaculture; biological waste; utilization; regional specific features.

Abstract: The paper deals with the problems of aquaculture enterprise waste management. The authors discuss the issues of regional features of utilization and recycling.

© Н.А. Ермакова, А.М. Малинин, 2016

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
List of Authors

Р.Ф. ИЛДАРХАНОВ

кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобильного транспорта Набережночелнинского института – филиала Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны

E-mail: rfanis@mail.ru

R.F. ILDARKHANOV

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Motor Transport Operation, Naberezhnye Chelny Institute – Branch of Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny

E-mail: rfanis@mail.ru

Х.М. ВАЛИУЛЛИН

студент Набережночелнинского института – филиала Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны

E-mail: rfanis@mail.ru

Kh.M. VALIULLIN

Undergraduate, Naberezhnochelnskiy Institute – Branch of Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny

E-mail: rfanis@mail.ru

Р.Я. САФИН

студент Набережночелнинского института – филиала Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны

E-mail: rfanis@mail.ru

R.YA. SAFIN

Undergraduate, Naberezhnochelnskiy Institute – Branch of Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny

E-mail: rfanis@mail.ru

И.И. ХАФИЗОВ

студент Набережночелнинского института – филиала Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны

E-mail: rfanis@mail.ru

I.I. KHAFIZOV

Undergraduate, Naberezhnochelnskiy Institute – Branch of Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny

E-mail: rfanis@mail.ru

Ф.А. КИПРИЯНОВ

кандидат технических наук, доцент кафедры энергетических средств и технического сервиса Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина, г. Вологда

E-mail: kipriyanovfa@bk.ru

F.A. KIPRIYANOV

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Energy Resources and Technical Service, Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin, Vologda

E-mail: kipriyanovfa@bk.ru

А.В. КАЛИНИЧЕНКО

кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета)», г. Владикавказ

E-mail: kalinichenkoalla@mail.ru

A.V. KALINICHENKO

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Computer-Aided Design, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz

E-mail: kalinichenkoalla@mail.ru

Т.Ю. НОВГОРОДЦЕВА

кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и методики обучения информатике Иркутского государственного университета, г. Иркутск

E-mail: nfyz-31@mail.ru

T.YU. NOVGORODTSEVA

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Computer Science and Methods of Teaching Computer Science, Irkutsk State University, Irkutsk

E-mail: nfyz-31@mail.ru

Е.Н. ИВАНОВА

кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой информатики и методики обучения информатике Иркутского государственного университета, г. Иркутск

E-mail: nfyz-31@mail.ru

E.N. IVANOVA

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Computer Science and Methods of Teaching Computer Science, Irkutsk State University, Irkutsk

E-mail: nfyz-31@mail.ru

И.Н. ЛЕСНИКОВ

кандидат экономических наук, доцент кафедры информатики и методики обучения информатике Иркутского государственного университета, г. Иркутск

E-mail: lin2002@mail.ru

I.N. LESNIKOV

PhD in Economic Sciences, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Computer Science and Methods of Teaching Computer Science, Irkutsk State University, Irkutsk

E-mail: lin2002@mail.ru

А.В. РОДИОНОВ

старший преподаватель кафедры информатики и кибернетики Байкальского государственного университета, г. Иркутск

E-mail: nfyz-31@mail.ru

A.V. RODIONOV

Senior Lecturer, Department of Informatics and Cybernetics, Baikal State University, Irkutsk

E-mail: nfyz-31@mail.ru

Т.Н. УСТЮЖАНИНА

кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Зеленодольского института машиностроения и информационных технологий – филиала Казанского национального исследовательского технического университета имени А.Н. Туполева – КАИ, г. Зеленодольск

E-mail: mylife78@mail.ru

T.N. USTYUZHANINA

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Natural Sciences and Humanities, Zelenodolsk Institute of Engineering and Information Technology – Branch of Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI, Zelenodolsk

E-mail: mylife78@mail.ru

С.Г. ЧЕЗГАНОВА

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Зеленодольского института машиностроения и информационных технологий – филиала Казанского национального исследовательского технического университета имени А.Н. Туполева – КАИ, г. Зеленодольск

E-mail: mylife78@mail.ru

S.G. CHEZGANOVA

PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Natural Sciences and Humanities, Zelenodolsk Institute of Engineering and Information Technology – Branch of Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI, Zelenodolsk

E-mail: mylife78@mail.ru

<p>Е.Г. КУПРАВА аспирант кафедры мировой экономики Российского университета дружбы народов, г. Москва E-mail: E.kuprava@bk.ru</p>	<p>E.G. KUPRAVA Postgraduate, Department of World Economy, Russian Peoples' Friendship University, Moscow E-mail: E.kuprava@bk.ru</p>
<p>Е.В. БОРИСОВА аспирант кафедры общей экономической теории и истории экономической мысли Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург E-mail: elrafborisova@mail.ru</p>	<p>E.V. BORISOVA Postgraduate, Department of General Economic Theory and History of Economic Thought, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg E-mail: elrafborisova@mail.ru</p>
<p>С.Б. КУЗНЕЦОВ кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и математики Сибирского института управления – филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Новосибирск E-mail: sbk@ngs.ru</p>	<p>S.B. KUZNETSOV PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of Informatics and Mathematics, Siberian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of Russian Federation, Novosibirsk E-mail: sbk@ngs.ru</p>
<p>Н.А. ЕРМАКОВА кандидат экономических наук, доцент кафедры региональной экономики и природопользования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург E-mail: nyermakova@yandex.ru</p>	<p>N.A. ERMAKOVA PhD in Economic Sciences, Associate Professor, Department of Regional Economics and Environmental Sciences, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg E-mail: nyermakova@yandex.ru</p>
<p>А.М. МАЛИНИН доктор экономических наук, профессор кафедры региональной экономики и природопользования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург E-mail: alexmalinin46@mail.ru</p>	<p>A.M. MALININ Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Regional Economics and Environmental Sciences, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg E-mail: alexmalinin46@mail.ru</p>

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ
SCIENCE AND BUSINESS: DEVELOPMENT WAYS
№ 6(60) 2016
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 10.06.16 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 2,9.
Тираж 1000 экз.