

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОУ ВПО «СИБИРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»

ГЕО-СИБИРЬ-2005

Т. 1

ГЕОДЕЗИЯ, КАРТОГРАФИЯ, ГЕОИНФОРМАТИКА,
ЭКОЛОГИЯ, ЭКОНОМИКА

Ч. 2

Сборник материалов
научного конгресса

Новосибирск
СГГА
2005

УДК 528:528.9:622.1
С 26

Ответственный за выпуск:
координатор направления «Геодезия, картография, геоинформатика, экология,
экономика»,
кандидат технических наук, профессор Сибирской государственной
геодезической академии
А.П. Картик

С 26 ГЕО-Сибирь-2005. Т. 1, ч. 2. Геодезия, картография, геоинформатика,
экология, экономика: Сб. материалов научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2005», 25 –
29 апреля 2005 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГГА, 2005. – 111 с.

ISBN 5-87693-192-6

В сборнике опубликованы материалы научного конгресса «ГЕО-Сибирь-
2005» направления «Геодезия, картография, геоинформатика, экология,
экономика».

Печатается по решению Редакционно-издательского совета СГГА

УДК 528:528.9:622.1

ISBN 5-87693-192-6

© ГОУ ВПО «Сибирская государственная
геодезическая академия», 2005

УДК 528.936

*А.С. Железняк, П.А. Калантаев, С.С. Легачев, В.Д. Набивич, В.П. Пяткин, А.Н. Тимофеев,
В.М. Трубников*

ИВМиМГ СО РАН, ОАО «Стройизыскания», Новосибирск

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ГРАФИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «ДЕЖУРНЫЙ ГЕНПЛАН ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ ННЦ СО РАН»

1. Введение

Актуальность применения компьютерных методов в муниципальных инженерных коммуникациях во многом обусловлена интенсивным внедрением цифровой телекоммуникационной и измерительной техники, образующей информационные технологические контуры (циклы) компьютерной (безбумажной) обработки данных. Интеграция разнородных технологических данных выполняется на адресной (координатной) основе схем (карт) инженерных сетей с использованием ГИС. Однако в процессе эксплуатации инженерных сетей возникает много специфических вопросов, прямо не связанных с ГИС. Это, например, проведение специальных расчетов (гидродинамических, тепловых, электрических и т. д.), моделирующих какие-то процессы в сетях. Практически все специальные расчеты для инженерных сетей анализируют сеть как граф. Основная сложность использования ГИС для моделирования инженерных сетей – поддержка целостного математического графа сети многоуровневой структуры, учитывающей прикладную специфику формирования графа для различных инженерных сетей.

2. АГС Академгородка

Разработанная в ИВМиМГ СО РАН Автоматизированная графическая система (АГС) обеспечивает информационные запросы подразделений инженерных служб Новосибирского Академгородка, предоставляя общую для всех коммуникаций информационную среду на базе единого инженерно-топогра-фического плана города масштаба 1 : 500. Единый инженерно-топографический план города является элементом государственного фонда материалов инженерных изысканий. Он предназначен для проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации объектов, обслуживания различных инженерных служб города (водоканал, тепловые, электрические сети и т. д.), а также создания и ведения государственных кадастров [1]. Это позволило создать автоматизированные рабочие места диспетчерских служб, служб режимов и производственно-технических отделов. На рис. 1 представлена общая структурная схема АГС «Дежурный генплан инженерных сетей ННЦ СО РАН». С помощью АГС ведется «Дежурный генеральный план Академгородка» [2] и обеспечивается эффективное решение следующих задач:

- Развитие и проектирование инженерных сетей; при проведении специальных расчетов помимо знания физической модели процессов, внешних граничных условий, используется геореляционная модель данных АГС конкретной инженерной сети;
- Инвентаризация объектов инженерных сетей; БД АГС, основанная на геореляционной модели, содержит связанные графический и не графический компоненты, пространственный и описательный (атрибутивный) компоненты; в

качестве атрибутов графических объектов выступают не только их характеристики, но и детальные чертежи, схемы;

- Оперативное диспетчерское управление в нормальном режиме эксплуатации; графическое отображение состояния объектов сети по данным телеметрии, отображение получаемых телеметрией с удаленных датчиков числовых характеристик состояния объектов и процессов;

- Оперативное реагирование на аварии и чрезвычайные ситуации; расчеты по модели распространения загрязнения в природных средах. В общем случае это расчеты на регулярных сетках – растре (GRID-модель, цифровая модель рельефа и др.).



Рис. 1. Структурная схема АГС «Дежурный генплан инженерных сетей ННЦ СО РАН»

3. Модель данных

В качестве графической основы АГС используются схемы инженерных сетей. Отличительной особенностью схем является наличие структурных элементов сетей: источников, колодцев, задвижек, потребителей и др. Схематическое представление сетей позволяет решать задачи паспортизации, аварийно-диспетчерские задачи, однако не всегда может использоваться в таких случаях как, например согласование при планово-ремонтных и аварийных работах, когда требуется знать точное взаимное расположение всех сетей на данном участке. На топографическом плане содержится информация о точном местоположении инженерных коммуникаций. Однако отображение на нем лишь части структурных элементов сетей не позволяет использовать его в качестве основы для решения большинства задач, стоящих перед инженерными службами. Так, например, на топографическом плане происходит прерывание трубопровода в колодцах и входе трубопровода в здания, в действительности труба продолжается как в колодце, так и проходит в здании. Оптимальным решением при создании цифрового плана инженерных коммуникаций является комбинация (объединение) на нем информации, содержащейся на топографическом плане и схемах коммуникаций. Это позволяет описать инженерные сети в виде математического графа, вершинами которого являются структурные элементы сети, в сочетании с точным местоположением объектов. Граф является основой математической модели для расчетов инженерных сетей. В любой сети можно выделить свой набор узловых элементов, источники, потребители, трансформаторы, выключатели и т. д. Дугами графа являются участки сети: трубопроводы, кабели. Исходными данными при создании цифрового плана инженерных коммуникаций в АГС являются:

- Инженерно-топографические планы масштаба 1 : 500;
- Схемы инженерных сетей;
- Схемы структурных элементов сетей (узлов);
- Табличные данные элементов сетей в виде журналов, паспортов и др.;
- Технические коридоры зданий;
- Цифровой адресный план.

Для совместного отображения в АГС топографической модели местности и элементов инженерных схем разработана библиотека условных специальных знаков, отображающих на плане структурные элементы сетей: задвижки, переходники, лотки, краны, трансформаторы и др. При этом линейные объекты сети отображаются ломаными линиями, разделенными узлами на сегменты, а точечные объекты – условными знаками, отображающими внутреннее строение объекта. Площадные объекты формируются по контуру объекта на плане (рис. 2). Размещение задвижек, переходников и лотков выполняется в соответствии со схемами инженерных сетей. Данные АГС цифруются и систематизируются в отдельных сегментах (слоях) инженерных схем в соответствии с иерархическим классификатором объектов, в структуре которого пространственные данные представлены координатами планового расположения и атрибутивными (качественными и количественными) характеристиками объектов [2].

Геореляционная модель данных АГС (в табл. 1 – 3 представлен пример данных городской застройки и водоканализационной сети) формируется в виде проекта ГИС Microstation Geographics. Файл проекта «Цифровой план инженерных коммуникаций» содержит набор геоединиц, категорий, карт и вспомогательных определений, используемых для организации географической информации. Геоединицы используются для моделирования объектов реального мира. Категорией является группа однотипных геоединиц. Геоединица определена графическим типом элемента, символикой и содержит атрибутивную информацию в таблице внешней базы данных MS Access. Связь таблицы БД с графическими объектами осуществляется через системные поля **mslink** и **mapid**. Для проекта созданы следующие категории: **Здания**, **Улицы** и **Водопровод**. Категория **Здания** включает в себя геоединицы *Здания жилые* и *Здания нежилые*. Категория **Улицы** включает в себя геоединицу *Проезжие части улиц*. Категория **Водопровод** включает в себя геоединицы *Трубы*, *Колодцы*, *Задвижки*, *Камеры*, *Элементы*. Для геоединиц *Здания жилые* и *Здания нежилые* графический тип элемента определен контуром.

Таблица 1. Организация атрибутивных данных (таблицы БД)

Адресный план		
/Building*//Street*/	/Streets/	/TypeStr//Regions /
Инженерные сети		
/Tube*/	/Well*/	/Gate*/ /Kamera*/

*таблица содержат mslink/ mapid – поля связи с графическими объектами

Таблица 2. Организация графических данных

Адресный план		
Карты		Слои
Building.bld	<====>	Здания Подписи номеров зданий
Street.str	<====>	Уличная сеть Подписи наименований улиц
Инженерные сети		
Nnc.wat	<====>	Водопроводная сеть Водопроводные колодцы Задвижки Элементы колодцев

Таблица 3. Связь графической и атрибутивной информации

Графический объект	Тип связи	Таблица БД
Здание Сегмент уличной сети Водопроводные трубы Водопроводные колодцы Задвижки Камеры	Один ко- многим	Building Street Tube Well Gate Kamera

Работа с внешней базой данных предполагает использование программ передачи управления между Microstation Geographics и MS Access. Схема организации данных инженерных коммуникаций является универсальной и легко адаптируется к различным задачам анализа экологической инфраструктуры в целом на застраиваемый участок, микрорайон или весь административный район.

На рис. 2, 3 представлены результаты запросов пользователем АГС графической и атрибутивной информации водопроводного колодца.

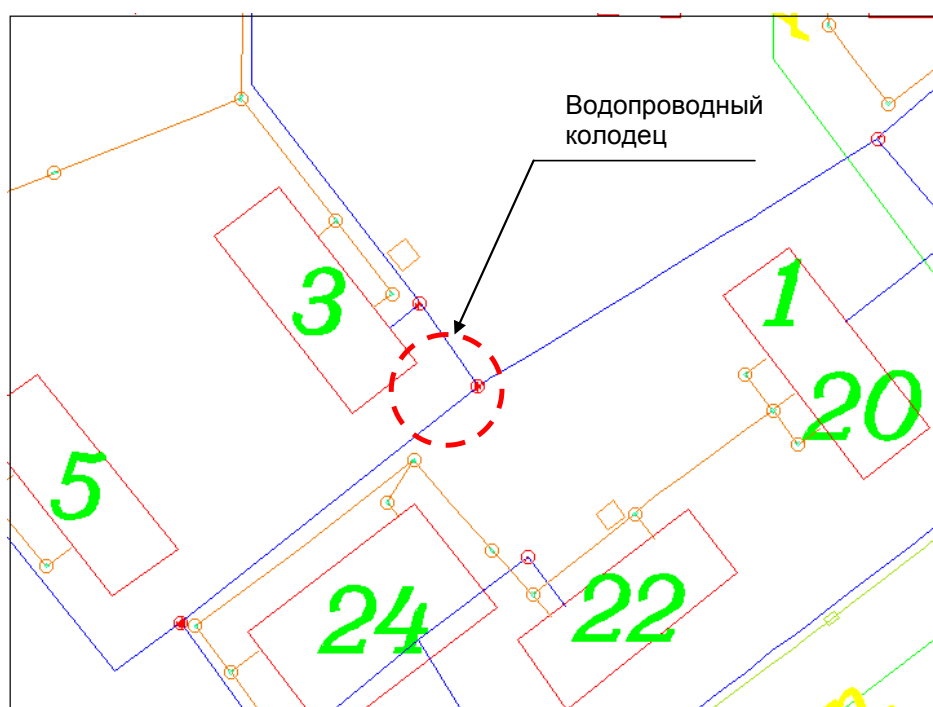


Рис. 2. Водопроводный колодец

Водопроводные колодцы

#1 of 1

Микрорайон: Б

Адрес: Железнодорожная 34

М.дела: 125

Инвентарный номер: 36

Диаметр горловины (мм): 2

Тип колодца:

Материал колодца: чугун

Количество люков (шт): 1

Тип люка:

Воскоровая колонка: нет

Пожарный гидрант: нет

Отметка лона (м): 115,2

Отметка верха трубы (м): 114,8

Наименование газа, воды:

Состояние колодца: Рабочее

Функции

Запрос

Запрос

Подписать

Подключить

Обновить

Промыть

Следующий

Панель

☒ Использовать ВД, если активна

Рис. 3. Паспортные данные о водопроводном колодце

4. Беспроводная сеть Intranet

Для задач оперативного информационного обеспечения муниципальных служб в составе АГС разработан WAP ГИС-сервер, который на основе WAP-протокола беспроводного Internet обеспечивает функции авторизованного Intranet-доступа к БД инженерных сетей посредством мобильного телефона. WAP ГИС-сервер реализован на основе перспективной многослойной WAP-архитектуры, обеспечивающей масштабируемость, расширяемость информационной системы и передачу данных в сжатом виде на основе платформы Windows 2000 Server / IIS /MS Access. «Клиент-серверные» приложения по подготовке, форматированию и конвертации, анализу и выполнению запросов и формированию растровых пространственных данных (в формате WBMP для WAP) реализованы на языках XML и SQL. На основе этих приложений на языке ASP созданы оригинальные сценарии интерактивных запросов к базе данных инженерных сетей посредством мобильного телефона в пределах внутренней сети оператора связи. Доступ с мобильного телефона к БД инженерных сетей позволяет оперативно получать и поставлять информацию об инженерных объектах во время ремонта, инспектирования и устранения аварий. Схема работы WAP очень похожа на модель WWW. Это сходство упрощает разработку программного обеспечения по известной модели, позволяет использовать проверенную архитектуру и существующие стандарты. WAP определяет набор стандартных компонентов, которые позволяют связать передвижные устройства с сетевыми серверами:

- Стандартная система имен – WWW-стандарт URLs используется, чтобы идентифицировать содержание WAP на исходном сервере. URIs используется, чтобы идентифицировать локальные ресурсы в устройстве, так называемые функции управления запросом;
- Всем данным WAP дают определенный тип, согласующийся с WWW. Это позволяет WAP устройствам пользователя правильно обработать запрос, основанный на типе;

– Стандартные протоколы (WAP-протоколы) связи позволяют передавать запросы от WAP-устройства (клиента) к сетевому серверу.

Типы данных WAP и протоколы оптимизированы для широко распространенных, ручных, беспроводных устройств.

5. Заключение

В настоящее время основными субъектами, заинтересованными в ГИС, являются муниципальные органы власти, включая инфраструктуру подчиненных предприятий и организаций. Даже ГИС районного масштаба должна располагать современными средствами приема дистанционной информации, обеспечивать интерпретацию данных, моделирование процессов изменения окружающей среды, синтез тематических карт, выход в глобальные вычислительные сети и комплексный анализ городской территории. Муниципальная ГИС должна быть интегрирована в инфраструктуру обработки данных города. Эта система должна поддерживать множество типов данных ГИС и прикладных услуг и разрабатываться на основе стандартов открытых систем. Моделирование сетей в АГС должно быть основано на их представлении в виде многоуровневого математического графа, что позволяет решать прикладные задачи по мере их возникновения, с учетом всех технологических связей инженерной инфраструктуры в целом. По нашему мнению, в основу муниципальной ГИС должна быть положена аппаратно-программная Intranet-архитектура системы обработки геопространственной информации, базирующаяся на WWW-технологии [3] и расширенной WAP-технологии беспроводной связи. Intranet-архитектура муниципальной ГИС может быть смоделирована в терминах программных интерфейсов, разработанных на объектно-ориентированных языках программирования высокого уровня, Web-интерфейсов СУБД и типовых ГИС-приложений пользователей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тимофеев А.Н., Сурин Д.В., Железняк А.С. Формирование и ведение единого цифрового инженерно-топографического плана в составе государственного территориального фонда материалов инженерных изысканий для строительства или «Как вести план города 1 : 500 в электронном виде» // Архитектура и строительство Сибири. – Новосибирск, 2002. – № 1. – С. 58 – 59.

2. Набивич В.Д., Трубников В.М. Каким быть «Дежурному Генплану» на рубеже XXI века // Матер. междунар. конф. «ГИС для устойчивого развития территорий», т. 1, Апатиты, Россия, 2000. – С. 186 – 189.

3. Калантаев П.А., Пяткин В.П. Интранет-архитектура региональной геоинформационной системы обработки аэрокосмических изображений // Труды междунар. конфер. «Современные проблемы информационных технологий и космический мониторинг», Ханты-Мансийск, Россия, 2001. – С. 57 – 61.

© А.С. Железняк, П.А. Калантаев, С.С. Легачев, В.Д. Набивич, В.П. Пяткин, А.Н. Тимофеев, В.М. Трубников, 2005

ИНТЕРАКТИВНО-ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩАЯ КАРТОГРАФИЯ» ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ-БАКАЛАВРОВ ПО ГЕОДЕЗИИ

В настоящее время перед вузами поставлена задача – найти вариант оптимизации качества подготовки специалиста-бакалавра. Поскольку задача поставлена, подготовка бакалавров станет преимущественной по численности выпускников вузов. Поэтому необходимо использовать новейшие компьютерные методы и технологии для разработки электронного обучения.

Развитие современного общества диктует новые требования к содержанию и формам подачи картографических знаний.

Следует заметить, что преподавание картографии находится на этапе серьезных преобразований. Дело в том, что обучение картографии осуществляется на качественно ином уровне, когда наряду с традиционными учебниками и пособиями появляются новые интерактивно-обучающие системы на компьютерах.

Разработка и создание интерактивно-обучающей системы (ИОС) по курсу «Общая картография» является своевременной и актуальной задачей в подготовке бакалавров геодезической специальности.

В результате исследований сформулированы научно-методические принципы интерактивно-обучающей системы.

Интерактивное взаимодействие студента с обучающей системой. Новый уровень общения студента с ИОС, которая содержит информацию по картографии в интерактивном (диалоговом) режиме. В процессе диалога с ИОС студент получает более разностороннюю информацию по нужной ему теме изучаемой дисциплины. При этом знания у студента в процессе обучения или выполнения практического курса в интерактивном режиме углубляются и расширяются. В интерактивном режиме студент не просто читает, смотрит или слушает, а активно участвует в отборе информации по лекционному, обучающему и практическому курсу для выполнения задания и проверки своих знаний.

Децентрализованное гипертекстовое построение структуры интерактивно-обучающей системы. Структура ИОС основана на гипертекстовых Html страницах. Любая гипертекстовая Html страница ИОС включает в себя текст, фотоизображение, рисунки, графики с возможностью использования всего комплекса мультимедиа, а также гиперссылки на другие, подобные страницы, содержащие картографическую информацию и изображение (тематические слои карт). Перемещение к определенному разделу, рубрике, карте осуществляется активацией гиперссылки. Гиперссылка – это характерный атрибут гипертекстовых Html страниц ИОС, применяющийся в качестве удобного средства для быстрого перехода к другой части одной и той же страницы, на которой она размещена. Гиперссылки выделяются на странице цветом и подчеркиванием. Кроме того, цвет гиперссылки изменяется при

щелчке на ней. Эта возможность оказывается полезной, потому что гипертекстовые страницы содержат много гиперссылок, а такое цветовое выделение позволяет судить о том, по каким из гиперссылок уже был осуществлен переход, такую гиперссылку называют просмотренной. С одной страницы, содержащей несколько гиперссылок, студент может перейти в разные разделы ИОС в зависимости от интереса, сложности или задания, выданного преподавателем.

Объем содержания интерактивно-обучающей системы согласуется с соответствующей учебной программой курса картографии и расширяется за счет дополнительной информации при индивидуальной работе студента с системой. При создании традиционных учебных пособий возникали определенные противоречия, например, необходимо как можно полнее дать информацию по изучаемой дисциплине, но при этом не перегрузить пособие ненужной информацией, которая отвлечет внимание студента от усвоения главного. При создании ИОС таких противоречий не возникает, поскольку гипертекстовый принцип позволяет при просмотре информации продвигаться студенту вглубь от определенной темы до определенного этапа, то есть от лекционного курса до обучающего курса, от лекционного курса до практического курса.

Следует заметить, что с педагогической точки зрения полезно не ограничивать содержание ИОС лишь тем, что упомянуто в учебных программах и учебниках, необходимо учитывать разную подготовку студентов и их индивидуальный подход к предмету.

Интерактивный и автоматический поиск необходимой основной и дополнительной информации в процессе работы студента с интерактивно-обучающей системой. Поиск необходимой информации студент осуществляет посредством активации гиперссылок к отдельным страницам в виде разделов, тем лекционного, практического и обучающего курсов или через глобальный поиск по всему содержанию ИОС с использованием ключевого слова.

Активное воздействие на студента в процессе работы с интерактивно-обучающей системой. В процессе работы с ИОС у студента задействованы его важнейшие органы чувств – зрение и слух. Взаимное согласование мультимедийных файлов с визуальным картографическим изображением и текстом способно намного ярче запечатлеть в памяти студента изучаемый материал по картографии. Тактильные ощущения во время работы студента с ИОС ещё больше усиливают эффект и способность запоминания им материала. Распространенное, хотя в определенной степени ненаучное мнение, говорит о том, что запоминается 20% того, что слышим, 40% того, что видим и слышим и 75% того, что видим, слышим и делаем.

Комплексное использование средств в интерактивно-обучающей системе для повышения наглядности картографического изображения и информативности. Использование современного компьютерного и программного обеспечения позволяет достаточно полно реализовать главную тенденцию изучения современной картографии: получение все больших объемов информации при максимально наглядном её отображении.

Стремлению добиться максимума наглядности и выразительности в ИОС помогают традиционные и компьютерные методы картографирования, мультимедийные и пользовательские средства.

Институтом геодезии и менеджмента совместно с кафедрой картографии и геоинформатики разработана и создается интерактивно-обучающая система по курсу «Общая картография» для специалистов – бакалавров геодезии (рис. 1).

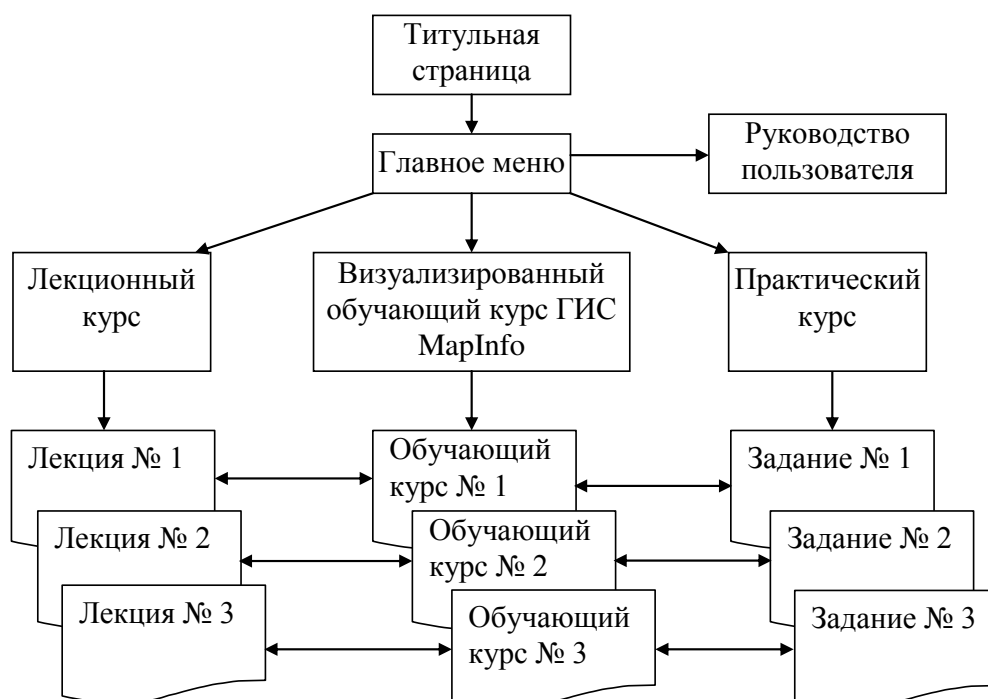


Рис. 1. Общая технологическая схема интерактивной обучающей системы

ИОС содержит три основных направления: лекционный курс, обучающий курс ГИС MapInfo, содержащий наглядные демонстрационные ролики, управляемые студентами, и практический курс с предлагаемыми заданиями для их выполнения.

Лекционный курс содержит необходимую информацию для изучения основ общей картографии. Теоретический курс ИОС оформлен в виде конспекта лекций.

Ядром всей ИОС являются обучающий и практический курсы.

Визуализированный обучающий курс ГИС MapInfo представлен серией демонстрационных уроков со встроенной панелью управления, работая с которой, студентам будет нагляднее и проще освоить определенные функции программы. Пройдя такой интерактивно-обучающий курс, студент получит определенные знания о геоинформационной системе MapInfo, которые успешно может использовать при работе с практическими заданиями ИОС.

Практический курс ИОС представлен двумя составляющими блоками: традиционные методы картографии и практические работы в ГИС MapInfo. В

традиционных методах картографии студенты будут выполнять задания, которые являются основополагающими для всей картографии в целом. Данный курс будет адаптирован для самостоятельной работы студентами по вариантам, выданным преподавателем. В электронном виде каждый студент будет выбирать свой вариант задания с исходными данными и пустыми полями для введения ответов. В ходе выполнения работы каждый студент будет заполнять пустые поля (поля для ввода ответов) своими результатами. Темы заданий планируется использовать следующие.

1. Масштабы топографических карт. Студенту предоставляются варианты численных (именованных) масштабов, которые следует перевести в именованные (численные) масштабы.

2. Определение географических и прямоугольных координат. Работа сводится к тому, чтобы каждый студент научился определять географические и прямоугольные координаты по карте, по предложенному списку объектов.

3. Условные знаки топографических карт. Задача этой темы заключается в том, чтобы студент научился распознавать различные виды условных знаков, для серии карт масштабов 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 100 000.

4. Измерение расстояний и площадей на топографической карте. Задача заключается в том, что бы студент научился выполнять измерительные работы (измерение расстояний, определение площадей и т. д.) по картам.

5. Способы отображения информации на тематических картах. Цель работы – определить способы картографического изображения на тематических картах из атласов Новосибирской области.

В отличие от традиционного практикума по картографии, обучающий и практический курсы ИОС построены на активном участии студента, что требует от него активных действий при выполнении заданий в интерактивном режиме. Автоматический и интерактивный поиск необходимой информации при выполнении задания позволяют студенту получать более разностороннюю и обширную информацию.

Изучение общей картографии на основе ИОС является новым, перспективным направлением в подготовке специалистов-бакалавров по геодезии.

© А.П. Карпик, Е.В. Комиссарова, В.С. Писарев, 2005

УДК 528.7 (06)

В.В. Ветрова, Т.П. Нырцова
МИИГАиК, Москва

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЗДАНИИ КАРТ ДЛЯ ШИРОКОГО КРУГА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Уровень развития информационных технологий предоставляет возможность использования цифровых моделей рельефа, данных дистанционного зондирования, баз геоданных и программных средств для разработки новых методов и подходов к процессу составления и оформления карт, повышающих качество, полноту, достоверность, современность и выразительность картографической информации.

Совершенствование и разработка новых видов картографической продукции для широкого круга потребителей с наглядным (реалистичным) способом представления земной поверхности на основе использования автоматизированной технологии с привлечением современных источников пространственных данных является неотъемлемым условием создания карт, отвечающих растущим требованиям со стороны потребителей.

В процессе разработки методики и технологии создания подобной картографической продукции была проведена значительная работа по изучению и анализу имеющегося опыта создания карт с наглядным (реалистичным) способом представления земной поверхности, как с использованием традиционных технологий, так и с применением различных современных графических программных продуктов. Наглядность (реалистичность) картографического изображения тесно связана с его географическим подобием, которое рассматривается как внешнее сходство картографического изображения с обликом земной поверхности на местности или на снимке при визуальном восприятии трехмерности пространства и достоверности отображаемого явления. С целью определения степени географического подобия, проведен эксперимент по восприятию картографического изображения потребителями карт.

Эксперимент заключался в сравнительном анализе наглядности представления природного ландшафта (на примере изображения рельефа и растительности) на фрагментах различных карт по выделенным критериям: пространственная наглядность, художественное исполнение, цветовое решение, портретное сходство с внешним обликом земной поверхности на местности или на снимке. Результаты проведенного эксперимента подтвердили, что карты с пластичным (объемным) представлением земной поверхности обеспечивают непосредственное визуальное восприятие пространства на карте на интуитивном уровне. При этом способы получения наглядного картографического изображения, творческая работа художника-картографа или точные математические методы моделирования в трехмерных программных средах определяют степень географического подобия. По результатам эксперимента было установлено, что картографическое изображение, полученное на основе строгих математических методов моделирования, было выделено большинством экспертов среди остальных как наиболее соответствующее требованию географического подобия.

В процессе создания карт, рассчитанных на широкий круг потребителей, вопрос о получении наглядного, выразительного, интуитивно понятного картографического изображения при автоматизации процессов создания карты рассматривается как один из основных. При этом обоснованный выбор средств и способов представления земной поверхности на карте обеспечивает оптимизацию зрительного восприятия и возникновение правильных ассоциаций, что напрямую связано с процентом полноты получения информации по карте. Результат эксперимента по оценке эффективности восприятия изображения на двух фрагментах с различными способами представления земной поверхности: 1) перспективное представление района,

полученное на основе цифровой модели рельефа с использованием гипсометрической окраски (рис. 1); 2) перспективное представление, дополненное использованием текстуры для показа лесных массивов, стилизованной под изображение леса на аэро- и космических снимках (рис. 2), подтвердило значимость способа представления пространственной информации на картах с позиции достоверности восприятия. Процент полноты получения информации у неспециалистов при рассмотрении второго фрагмента увеличился на 44%.



Рис. 1. Цифровая модель с гипсометрией



Рис. 2. Цифровая модель, гипсометрия и стилизованная текстура леса

На основе анализа имеющихся доступных источников цифровых моделей рельефа, данных дистанционного зондирования, проведенных экспериментов по оценке степени географического подобия и оптимизации зрительного восприятия была предложена совокупность способов и приемов по созданию карт с наглядным (реалистичным) способом представления земной поверхности в процессе осуществления моделирования в трехмерных программных средах. Способы и приемы рассматривались на примере моделирования элементов природного ландшафта, обладающих наиболее выразительными графическими средствами в передаче внешнего облика земной поверхности на карте и снимке (рельеф и растительность).

При моделировании рельефа территории с целью передачи богатства природного ландшафта была выбрана цифровая модель, по своей разрешающей способности в передаче форм рельефа соответствующая карте более крупного масштаба (цифровые модели SRTM). Использование данного приема позволило получить наглядное, подробное изображение земной поверхности без ухудшения читаемости карты. Светотеневое изображение по своим свойствам отличается от графического изображения рельефа в горизонталях, использование которого данным образом привело бы к увеличению штриховой нагрузки и, соответственно, к ухудшению читаемости карты. Использование

данного приема также играет роль положительного фактора в связи с большими площадями лесных массивов в горных областях картографируемой территории, для моделирования которых используются стилизованные текстуры, обладающие кроющим эффектом, вследствие чего происходит частичное сглаживание форм рельефа.

Моделирование подстилающей поверхности осуществлялось с использованием гипсометрической шкалы, цвета которой приближены к природному колориту территории картографирования. Выбор способа представления подстилающей поверхности выполнен с учетом следующих факторов: моделирование на основе использования цифровых моделей рельефа (наличие высотных данных), возможность распределения цветов природного ландшафта по высотным поясам, обеспечение наглядного представления внешнего облика земной поверхности.

Несмотря на использование гипсометрической шкалы, цвета которой приближены к природному колориту, при показе подстилающей поверхности нет возможности передать реальные площади занятые растительностью и особый рисунок данного ландшафта, характерный для растительности на аэро- и космических снимках. В процессе работы были разработаны и экспериментально апробированы текстуры для моделирования лесных массивов без выделения породного состава лесов. При разработке текстур в качестве основного эталона использовались изображения лесных ландшафтов на аэро- и космических снимках с воспроизведением особенностей рисунка в соответствии с основными дешифровочными признаками: тон изображения, цвет, конфигурация и текстура или рисунок изображения (рис. 3).



Рис. 3. Процесс создания текстур лесных массивов

В процессе работы были определены основные требования к моделированию текстур для воспроизведения природного рисунка лесного ландшафта и гармоничной интеграции с показом рельефа на картах с плановым изображением рассматриваемого масштабного ряда (1 : 100 000 – 1 : 300 000): достижение наиболее возможного подобия зернистому рисунку текстуры, характерной для лесных массивов на аэро- и космических снимках; соблюдение масштабных пропорций; согласованность характера теней с общим

направлением освещения; передача иллюзии солнечной освещенности под действием рефлексов; согласованность представления лесных массивов со способом представления подстилающей поверхности на основе цифровой модели рельефа.

Одним из основных вопросов при создании карт является вопрос читаемости. С целью оценки возможности использования разработанных текстур без ухудшения читаемости других элементов содержания на ее фоне был проведен эксперимент по оценке читаемости штриховой нагрузки на фоне лесных массивов. Эксперимент заключался в оценке читаемости подписей на разном фоне за ограниченный промежуток времени. По итогам первого этапа эксперимента было отмечено снижение общей читаемости подписей названий на фоне используемой текстуры. С целью повышения читаемости подписей названий было предложено использовать обводку толщиной 0,1 мм – 20% желтого («галло»). Результаты второго этапа эксперимента по оценке эффективности введения обводки для повышения читаемости подписей названий на фоне текстуры показали повышение читаемости подписей на 15%. В целом читаемость штриховой нагрузки экспертами была оценена как хорошая.

Комплекс программно-технических средств, используемый при осуществлении процесса моделирования, позволяет создавать в едином технологическом цикле карты, предназначенные для печати тиража, и трехмерные картографические представления, визуализируемые на экране монитора (табл. 1). В качестве исходных материалов используются: цифровые модели SRTM и ASTER DEM, космические снимки Landsat и Spot, базы геоданных.

Таблица 1. Программное обеспечение, используемое в процессе создания карт

Программный продукт	Проводимые операции
SRTMFill1 Blackart3.47 Wilbur v1.25e1	Исправление дефектов цифровых моделей
GlobalMapper6	Трансформирование, нарезка, конвертация, обобщение, интеграция моделей различного разрешения
Envi3.4 PhotoShop6	Синтез снимков, трансформирование, цветокоррекция, улучшение качества изображения, дешифрирование
PhotoShop6	Создание основы для моделирования лесных массивов («цветная карта»)
ArcView3.2a MapInfo6 GeoDraw1.14 GeoGraf1.5	Отбор, нарезка, редактирование атрибутивной информации, проекционное трансформирование
VNS1.0	Моделирование рельефа, драпировка снимком, гипсометрическая шкала, создание и размещение текстур

VNS1.0 Illustrator8	Экранное представление карта
------------------------	---------------------------------

Процесс оформления карт с наглядным (реалистичным) способом представления земной поверхности был поднят на новый технологический уровень, благодаря комплексному подходу к процессу картографирования и использования современных материалов и программных продуктов.

В результате выполненных исследований и экспериментальных разработок можно сделать вывод, что разработанная технология (рис. 4) дает возможность создавать карты, по своей выразительности и наглядности в представлении картографируемой территории сопоставимые с картами, выполненными художниками-картографами.

Использование данной технологии позволяет сократить временные, материальные и творческие затраты процесса создания карты и получить картографическое изображение, отвечающее требованиям точности, полноты и достоверности в передаче пространственной информации (рис. 5).

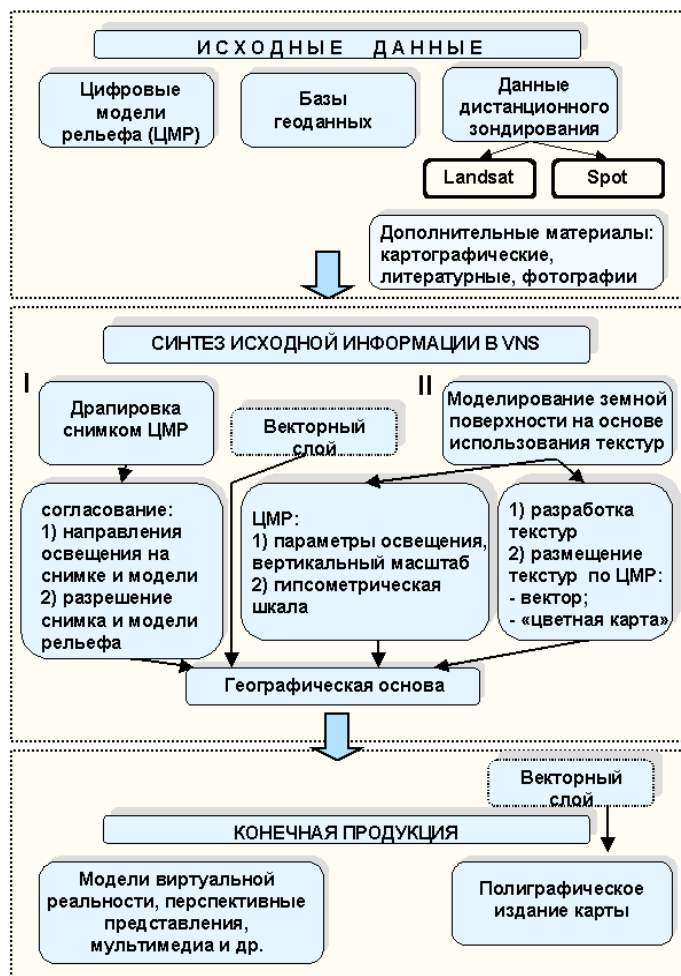


Рис. 4. Технологическая схема создания карт с наглядным (реалистичным) способом представления земной поверхности в программной средетрехмерного моделирования



Рис. 5. Фрагмент карты Крыма, выполненной по разработанной технологии

Результатом проведенной работы на данном этапе является картографическое изображение, отличающееся выразительностью, наглядностью и достоверностью передачи внешнего облика ландшафта территории, полученное на основе разработки и экспериментальной апробации текстур для моделирования растительности (леса) в сочетании с объемным представлением рельефа (цифровые модели высокого разрешения) и гипсометрической окраски, цвета которой приближены к природному колориту.

© В.В. Ветрова, Т.П. Нырцова, 2005

УДК.528.94

М.В. Спесивцев

СГГА, Новосибирск

МОДЕЛИ ДАННЫХ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ БАНКА ГЕОИНФОРМАЦИИ

На современном этапе развития общества принятие эффективных управленческих решений невозможно без анализа информации, полученной из различных источников. Сбор, систематизация и оперативный анализ такой информации невозможны без внедрения современных компьютерных технологий. С развитием ГИС-технологий появились новые запросы, которые стали требовать все более оперативной информации. В связи с этим возникла потребность в электронно-цифровой информации, которая обладает гибкостью, оперативностью, способностью быстро обновляться, обрабатываться и храниться в понятном для компьютера виде.

Необходимым условием ведения любой деятельности, связанной с принятием решений по управлению территориями, планированием и прогнозным моделированием, является наличие банка информации о конкретном географическом пространстве, то есть банка геоинформации. Геоинформация разделяется на геометрическую и семантическую части.

Геометрическая часть – это информация о визуальном представлении объекта геопространства в пространственно-временной координатной системе. Семантическая часть – это атрибутивное описание объекта геопространства. Таким образом, геоинформация – это упорядоченная пространственно координированная информация об объектах геопространства в цифровой компьютерно-воспринимаемой форме, предназначенная в качестве исходного материала для моделирования геопространства в интересах конкретного потребителя, использующего геоинформационные системы [3].

Банк геоинформации дает возможность свободы и легкости доступа к данным со стороны государственных и коммерческих организаций и простых граждан.

Банк геоинформации предлагается формировать на основе распределенных баз данных. Это можно обосновать возможностью его логического разбиения на тематические модели, которые будут создаваться и вестись различными инженерными службами, что позволит уменьшить вероятность потери информации вследствие программных и аппаратных сбоев, то есть повысится автономность информационных блоков, как составляющих банка данных; позволит эффективно использовать имеющееся оборудование; рационально загрузить вычислительную сеть и повысить доступность к данным.

На фазе логического проектирования баз данных возник вопрос о выборе модели БД и их СУБД. В настоящее время наиболее распространены модели [2]:

- Иерархическая;
- Сетевая;
- Реляционная;
- Объектно-ориентированная;
- Объектно-компонентная.

Иерархическая БД состоит из упорядоченного набора деревьев, более точно, из упорядоченного набора нескольких экземпляров одного типа дерева. Тип дерева состоит из одного «корневого» типа записи и упорядоченного набора из нуля или более типов поддеревьев (каждое из которых является некоторым типом дерева). Тип дерева в целом представляет собой иерархически организованный набор типов записи (рис. 1) [1].

Здесь «Отдел» является предком для «Начальник» и «Сотрудники», а «Начальник» и «Сотрудники» – потомки «Отдел». Между типами записи поддерживаются связи.

База данных с такой схемой могла бы выглядеть следующим образом (рис. 1) [1].

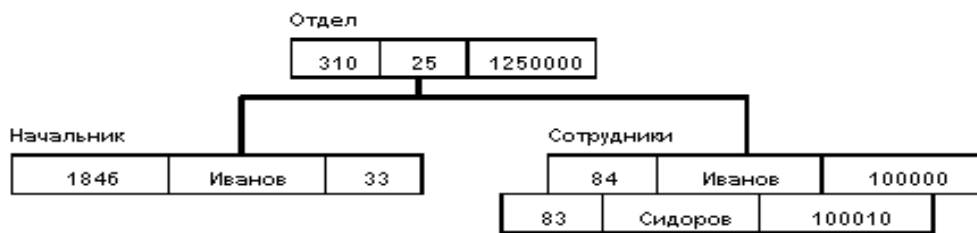


Рис. 1. Пример иерархической БД

Все экземпляры данного типа потомка с общим экземпляром типа предка называются близнецами. Для БД определен полный порядок обхода – сверху-вниз, слева-направо.

Примерами типичных операторов манипулирования иерархически организованными данными могут быть следующие:

- Найти указанное дерево БД (например, отдел 310);
- Перейти от одного дерева к другому;
- Перейти от одной записи к другой внутри дерева (например, от отдела – к первому сотруднику);
- Перейти от одной записи к другой в порядке обхода иерархии;
- Вставить новую запись в указанную позицию;
- Удалить текущую запись.

Автоматически поддерживается целостность ссылок между предками и потомками. Основное правило: никакой потомок не может существовать без своего родителя. Аналогичное поддержание целостности по ссылкам между записями, не входящими в одну иерархию, не поддерживается.

Иерархические модели хорошо подходят для задач с явно выраженной иерархически соподчиненной структурой информации и запросов. Они обладают низким быстродействием, трудно модифицируемы, но эффективны с точки зрения организации машинной памяти.

Сетевой подход к организации данных является расширением иерархического. В иерархических структурах запись-потомок должна иметь в точности одного предка; в сетевой структуре данных потомок может иметь любое число предков [1].

В сетевых моделях каждая запись в каждом из узлов сети может быть связана с несколькими другими узлами; кроме данных, записи содержат в себе указатели, определяющие местоположение других записей, связанных с ними. Такие модели очень трудно редактировать, например, удалять и создавать записи, так как вместе с данными нужно редактировать и указатели. Подобные модели хорошо работают в случае решения сетевых, коммуникационных задач (рис. 2).

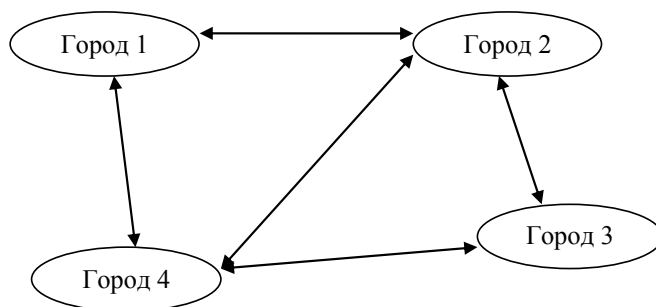


Рис. 2. Сетевая модель данных

Тип связи определяется для двух типов записи: предка и потомка. Экземпляр типа связи состоит из одного экземпляра типа записи предка и упорядоченного набора экземпляров типа записи потомка.

В иерархической и сетевой моделях для поиска конкретной записи необходимо вначале определить путь поиска к записи, а затем просмотреть все записи, находящиеся на этом пути.

Реляционные базы данных завоевали самую широкую популярность. Они свободны от всех ограничений, связанных с организацией хранения данных и спецификой запоминающих устройств. Эти модели имеют табличную структуру, строки таблицы соответствуют одной записи сведений об объекте, а столбцы содержат однотипные характеристики всех объектов. Всевозможные способы индексации данных существенно сокращают время поиска и запроса к данным.

Реляционная модель данных позволяет разделить проблему управления пространственными данными на две части:

- Представление геометрии объектов, топология объектов;
- Работа с атрибутами объектов.

Основное преимущество данного метода хранения геоинформации состоит в следующем:

- Атрибуты и пространственная информация могут храниться в разных блоках банка данных;
- Атрибуты могут быть удалены, изменены без изменения пространственной базы данных;
- Атрибуты могут быть привязаны к пространственным единицам и представлены разными способами.

Одно из основных преимуществ реляционных баз данных – применение унифицированного языка запросов SQL.

В объектно-ориентированных базах данных отсутствует понятие таблиц и записей, вместо них выступают понятия класса и объекта класса. Любая сущность реального мира моделируется в виде объекта. Объекты характеризуются набором атрибутов (состояние объекта), которые определяют их текстовые, численные, графические, пространственные и иные размерности. Поведение объекта – набор методов, оперирующих над состоянием объектов.

Объекты, имеющие одинаковый набор атрибутов, составляют класс объектов. Один и тот же объект не может принадлежать более одному классу [2].

Для создания ГИС, более тесно связанной с реальным миром, обеспечения самых широких возможностей для наращивания функциональности системы и ее настройки, в частности, поддержки собственных моделей данных со специфическими объектами, а также создания программного обеспечения более высокого качества – с точки зрения его использования и поддержки – за счет применения современных технологий разработки, целесообразно использовать объектно-компонентную модель. Это обусловлено тем, что на практике реализуется множество объектно-ориентированных принципов, общеприменимых при проектировании программного обеспечения.

Компонент – это двоичный программный код, который может использоваться повторно. Благодаря своей самодостаточности и автономности, компоненты являются строительными блоками, которые могут быть собраны в более крупные системы и способны обеспечить структурированную и безопасную работу системы. Поддерживается возможность наследования и полиморфизма.

Наследование – это возможность использовать существующий код в других компонентах.

Полиморфизм – некоторый процесс, при котором каждый объект имеет собственную реализацию для операций (создание, рисование, удаление и т. д.).

Объектно-компонентные структуры позволяют унифицировать хранение геометрии и атрибутики при отображении взаимосвязанных объектов. Огромный минус – отсутствие декларативного стандартного языка запросов, синхронизацией доступа и управлением транзакциями.

На основе перечисленных преимуществ и недостатков в каждой из моделей предлагается использовать комбинированный метод проектирования баз данных. Пространственный банк данных, в котором хранится информация о пространственной привязке объектов, следует проектировать на основе объектно-компонентного подхода, семантический банк, который содержит атрибутивную информацию об объектах, – на основе реляционного подхода. В этом случае сохраняются основные преимущества каждой из моделей, а именно: хранение и гибкость оперирования сложными объектами (объектно-компонентная модель), использование структурированного языка запросов SQL (реляционная модель).

Каждая семантическая запись связывается с определенным для нее объектом через уникальный идентификатор, создаваемый автоматически вместе с объектом. Связь через идентификатор позволит привязать к объекту более одной записи через косвенную связь, создать сложную иерархию связей атрибутивных данных между собой с прямой или косвенной привязкой к объекту (рис. 3). Объектно-компонентный подход допускает существование объектов без атрибутивных данных, например, объектов, используемых в качестве условных знаков.

Таким образом, комбинированный метод позволяет исключить недостатки каждой из моделей и сохранить их преимущества.

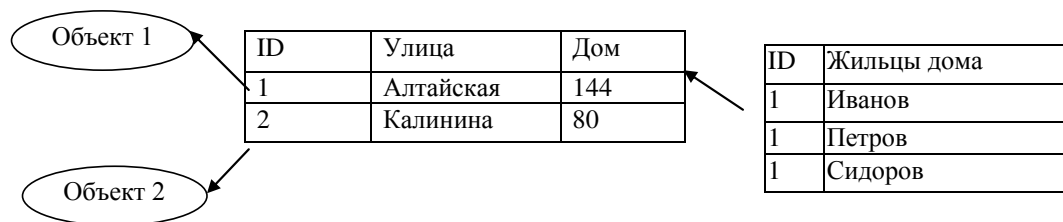


Рис. 3. Пример сложной иерархии связей атрибутивной информации с прямой и косвенной привязкой к объекту

Предлагаемый подход обеспечивает базовую структуру, обеспечивающую каждому пользователю возможность расширить собственную информационную модель, позволит гибко оперировать объектами моделируемого геопространства и наиболее близко отвечать основным коммерческим и не коммерческим целям и нуждам государственных и не государственных учреждений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Глушаков С.В., Ломотько Д.В. Базы данных. – М., 2002. – 504 с.
2. Капралов Е.Г., Кошкарёв А.В., Тикунов В.С. Основы геоинформатики. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.
3. Карпик А.П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 260 с.

© М.В. Спесивцев, 2005

УДК 528.9

В.А. Падве

СГГА, Новосибирск

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СИНТЕЗИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ МНК-ОПТИМИЗАЦИИ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Внедрение в геодезию новых технологий ставит вопрос о совместной обработке разнородной информации. Совокупность таких материалов представляет собой геопространственные данные. Это могут быть разнородные измерения, урavnенные значения наблюдений, данные из каталогов и прочие материалы.

Универсальный алгоритм МНК-оптимизации [1] геопространственных данных строится на основе расширенной коррелятной версии этого алгоритма, математическая модель которого представлена в форме неявных уравнений связи:

$$\Phi(U_{1:n+q+k}^T) = \Phi(Y_{1:n}^T : Z_{1:q}^T : X_{1:k}^T) = 0. \quad (1)$$

Здесь $Y_{1:n}$, $Z_{1:q}$, $X_{1:k}$ – векторы истинных значений данных: измеряемых величин, координат опорных пунктов и искомых параметров. Линеаризованная форма этой математической модели имеет вид

$$B\tilde{V} + C\tilde{Z} + A\tilde{X} + W = 0, \quad (2)$$

где $\tilde{V}, \tilde{Z}, \tilde{X}$ – это МНК-поправки к измерениям Y^0 , координатам опорных пунктов Z^0 и приближенным значениям искомых параметров X^0 ;

$$W = \Phi(Y^0, Z^0, X^0) \quad (3)$$

– Невязки уравнений связи (1), а В, С, А – коэффициенты уравнений, представляющие собой соответствующие частные производные:

$$B = \partial\Phi/\partial Y; C = \partial\Phi/\partial Z; A = \partial\Phi/\partial X. \quad (4)$$

Измерения Y^0 , координаты опорных пунктов Z^0 и приближенные значения искомых параметров X^0 предполагаются свободными от неслучайных ошибок, т. е.:

$$E(Y^0) = Y; E(Z^0) = Z; E(X^0) = X \quad (5)$$

Модель (2) дополняется стохастической составляющей в форме априорной блочной ковариационной матрицы геопространственных данных [6]:

$$K_{U^0} = \begin{bmatrix} K_{Y^0} & 0 & 0 \\ 0 & K_{Z^0} & 0 \\ 0 & 0 & K_{X^0} \end{bmatrix}. \quad (6)$$

Функционал МНК-оптимизации модели (2), характеризующейся ковариационной матрицей (6), будет иметь вид:

$$\Theta = \tilde{U}^T K_{U^0}^{-1} \tilde{U} = \tilde{V}^T K_{Y^0}^{-1} \tilde{V} + \tilde{Z}^T K_{Z^0}^{-1} \tilde{Z} + \tilde{X}^T K_{X^0}^{-1} \tilde{X} = \min, \quad (7)$$

где

$$\tilde{U}^T = (\tilde{V}^T \tilde{Z}^T \tilde{X}^T)$$

– Блочный вектор МНК-поправок в данные.

Минимизация (7) с учетом (2) по Лагранжу позволяет построить симметричную *синтезированную* универсальную систему [2]:

$$\begin{bmatrix} K_{Y^0}^{-1} & 0 & 0 & B^T \\ 0 & K_{Z^0}^{-1} & 0 & C^T \\ 0 & 0 & K_{X^0}^{-1} & A^T \\ B & C & A & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \tilde{V} \\ \tilde{Z} \\ \tilde{X} \\ \Lambda \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ W \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}. \quad (8)$$

Решение этой системы

$$\begin{bmatrix} \tilde{V} \\ \tilde{Z} \\ \tilde{X} \\ \Lambda \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} K_{Y^0}^{-1} & 0 & 0 & B^T \\ 0 & K_{Z^0}^{-1} & 0 & C^T \\ 0 & 0 & K_{X^0}^{-1} & A^T \\ B & C & A & 0 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ W \end{bmatrix} \quad (9)$$

даёт корни, являющиеся МНК-поправками в данные. Обратная матрица этой системы *сразу обеспечивает априорную блочную ковариационную матрицу уравненных значений всех данных*:

$$\begin{bmatrix} K_{Y^0}^{-1} & 0 & 0 & B^T \\ 0 & K_{Z^0}^{-1} & 0 & C^T \\ 0 & 0 & K_{X^0}^{-1} & A^T \\ B & C & A & 0 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} K_{\bar{Y}} & K_{\bar{Y}\bar{Z}} & K_{\bar{Y}\bar{X}} & K_{\bar{Y}\Lambda} \\ K_{\bar{Y}\bar{Z}} & K_{\bar{Z}} & K_{\bar{Z}\bar{X}} & K_{\bar{Z}\Lambda} \\ K_{\bar{Y}\bar{X}} & K_{\bar{Z}\bar{X}} & K_{\bar{X}} & K_{\bar{X}\Lambda} \\ K_{\bar{Y}\Lambda} & K_{\bar{Z}\Lambda} & K_{\bar{X}\Lambda} & -K_{\Lambda} \end{bmatrix}. \quad (10)$$

Синтезированная система (8) допускает и поэлементное решение:

$$\left. \begin{aligned} \tilde{V} &= -K_{Y^0} B^T \Lambda; \tilde{Z} = -K_{Z^0} C^T \Lambda; \tilde{X} = -K_{X^0} A^T \Lambda; \\ \Lambda &= N^{-1} W; N = N_Y + N_Z + N_X; \\ N_Y &= B K_{Y^0} B^T; N_Z = C K_{Z^0} C^T; N_X = A K_{X^0} A^T. \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

Уравненные значения данных будут получены после введения в них МНК-поправок, найденных из решений (9) или (11):

$$\bar{Y} = Y^0 + \tilde{V}; \bar{Z} = Z^0 + \tilde{Z}; \bar{X} = X^0 + \tilde{X}. \quad (12)$$

Априорные ковариационные матрицы этих величин, полученных последовательно, потребуют реализации дополнительных вычислений:

$$\left. \begin{aligned} K_{\bar{Y}} &= K_{Y^0} - K_{Y^0} B^T N^{-1} B K_{Y^0}; \\ K_{\bar{Z}} &= K_{Z^0} - K_{Z^0} C^T N^{-1} C K_{Z^0}; \\ K_{\bar{X}} &= K_{X^0} - K_{X^0} A^T N^{-1} A K_{X^0}. \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

Таким образом, оптимальное решение уравнений (2) под условием (7) и получение ковариационных матриц оптимизированных данных может быть выполнено двумя путями:

- а) С использованием единого синтезированного алгоритма, реализуемого по (8), (9), (12);
- б) С использованием последовательных шагов (11), (12), (13).

Апостериорная оценка точности измерений в обоих случаях выполняется с помощью квадратичной формы (7):

$$\mu^2 = \Theta / r, \quad (14)$$

где $r = n + q + k - s$ – это объем избыточных данных, а s – их необходимое количество, определяемое целью создания геодезического построения. Математическое ожидание этой оценки тождественно равно единице, что доказывает следующая цепочка преобразований:

$$\begin{aligned} E(\Theta) / r &= E(\text{tr}(\Theta)) / r = E(\text{tr}(W^T N^{-1} W)) / r = E(\text{tr}(W W^T N^{-1})) / r = \\ &= \text{tr}(E(W W^T) N^{-1}) / r = \text{tr}(K_W N^{-1}) / r = \text{tr}(I_r) / r = r / r \equiv 1. \end{aligned} \quad (15)$$

Полученный результат ведет, с одной стороны, к упрощенному переходу от априорных к апостериорным ковариационным матрицам:

$$\bar{K}_{\bar{Y}} = \mu^2 K_{\bar{Y}}; \bar{K}_{\bar{Z}} = \mu^2 K_{\bar{Z}}; \bar{K}_{\bar{X}} = \mu^2 K_{\bar{X}}, \quad (16)$$

а с другой – к унитарной форме нулевой гипотезы о равенстве масштабного показателя точности σ^2 его априорному значению $\sigma_0^2 \equiv 1$ [6]:

$$H_0 = \{\sigma^2 = \sigma_0^2 \equiv 1\} \quad (17)$$

против альтернативной

$$H_A = \{\sigma^2 \neq 1\}. \quad (18)$$

Тестом для проверки нулевой гипотезы служит статистика [4]:

$$\chi_s^2 = (r * \mu^2) / \sigma_0^2 = \Theta, \quad (19)$$

которая сопоставляется с двухсторонним доверительным интервалом χ_T^2 на уровне значимости α :

$$\chi_T^2 = [\chi_{r,1-\alpha/2}^2; \chi_{r,\alpha/2}^2]. \quad (20)$$

Нулевая гипотеза отвергается, когда $\chi_3^2 \notin \chi_T^2$.

Классический алгоритм получается из универсального путём отказа от случайности приближенных значений искомых параметров. Это равносильно тому, что матрица $K_{X^0}^{-1}$ полагается тождественно равной нулевой. Синтезированная система (7) при этом дополнительно претерпевает перестановку блоков (это обязательно только для последовательного решения!). Классический параметрический алгоритм ($K_{X^0}^{-1} \equiv 0$; $B = -I$; $W = L$), как вариант универсального, будет выглядеть так:

$$\begin{bmatrix} K_{Y^0}^{-1} & 0 & -I & 0 \\ 0 & K_{Z^0}^{-1} & C^T & 0 \\ -I & C & 0 & A \\ 0 & 0 & A^T & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \tilde{V} \\ \tilde{Z} \\ \Lambda \\ \tilde{X} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ L \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}. \quad (21)$$

При обращении матрицы коэффициентов этой системы вновь получится блочная матрица, содержащая априорные ковариационные блоки уравненных значений измерений, опорных координат и искомых параметров (после введения МНК-поправок $\tilde{X}$ уравненные значения параметров становятся случайными величинами):

$$\begin{bmatrix} K_{Y^0}^{-1} & 0 & -I & 0 \\ 0 & K_{Z^0}^{-1} & C^T & 0 \\ -I & C & 0 & A \\ 0 & 0 & A^T & 0 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} K_{\bar{Y}} & K_{\bar{Y}\bar{Z}} & K_{\bar{Y}\Lambda} & K_{\bar{Y}\bar{X}} \\ K_{\bar{Y}\bar{Z}} & K_{\bar{Z}} & K_{\bar{Z}\Lambda} & K_{\bar{Z}\bar{X}} \\ K_{\bar{Y}\Lambda} & K_{\bar{Z}\Lambda} & -K_{\Lambda} & K_{\Lambda\bar{X}} \\ K_{\bar{Y}\bar{X}} & K_{\bar{Z}\bar{X}} & K_{\Lambda\bar{X}} & K_{\bar{X}} \end{bmatrix}.$$

Последовательное решение системы (21) приводит к алгоритму В.К. Христова [5], естественно, представленному в обозначениях данной работы:

$$\left. \begin{aligned} \tilde{V} &= K_{Y^0} \Lambda = A\tilde{X} + C\tilde{Z} + L; \quad \tilde{Z} = -K_{Z^0} C^T \Lambda \\ \Lambda &= (N_Z + K_{Y^0})^{-1} * (A\tilde{X} + L); \quad \tilde{X} = -R^{-1}G \end{aligned} \right\}, \quad (22)$$

где

$$N_Z = CK_{Z^0}C^T; R = A^T(N_Z + K_{Y^0})^{-1}A; G = A^T(N_Z + K_{Y^0})^{-1}L.$$

Переставив в системе (21) местами уравнения, формирующие её, получим блочную матрицу:

$$\begin{bmatrix} K_{Y^0}^{-1} & -I & 0 & 0 \\ -I & 0 & A & C \\ 0 & A^T & 0 & 0 \\ 0 & C^T & 0 & K_{Z^0}^{-1} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \tilde{V} \\ \Lambda \\ \tilde{X} \\ \tilde{Z} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ L \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}. \quad (23)$$

Её последовательное решение реализуется как алгоритм Ю.И. Маркузе [3], формулы которого приводятся ниже с учётом наших обозначений:

$$\tilde{V} = K_{Y^0} \Lambda = A\tilde{X} + C\tilde{Z} + L; \Lambda = K_{Y^0}^{-1} (A\tilde{X} + C\tilde{Z} + L);$$

$$\begin{pmatrix} \tilde{X} \\ \tilde{Z} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A^T K_{Y^0}^{-1} A & A^T K_{Y^0}^{-1} C \\ C^T K_{Y^0}^{-1} A & C^T K_{Y^0}^{-1} C + K_{Z^0}^{-1} \end{pmatrix}^{-1} * \begin{pmatrix} A^T K_{Y^0}^{-1} L \\ C^T K_{Y^0}^{-1} L \end{pmatrix}.$$

Итак, переход от универсального алгоритма МНК-оптимизации к любому его частному случаю осуществляется воздействием на обе составляющие его модели:

- а) *Детерминированную* (матрицу коэффициентов В, С, А);
- б) *Стохастическую* (ковариационную матрицу (6)).

Универсальный синтезированный алгоритм (8) позволяет анализировать влияние опорных пунктов, вводя очень малые значения для дисперсий опорных координат ($K_{Z^0} = \text{diag} \{ \dots 10^{-6} - 10^{-8} \dots \}$), что практически отключает их влияние через *стохастическую* составляющую (6), хотя в *детерминированной* части (2) они не исключаются. Переход к *неслучайным* значениям определяемых параметров также может быть реализован с помощью воздействия на *стохастическую* составляющую: $K_{X^0} = \text{diag} \{ \dots 10^{+6} - 10^{+8} \dots \}$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Машимов М.М. Методы математической обработки астрономо-геодезических измерений. – М.: Издание ВИА, 1990.
2. D.E. Wells, E.J. Krakiwsky. The Method of least squares. University of New Brunswick, Canada, 1971.
3. Маркузе Ю.И. Основы уравнильных вычислений. – М.: Недра, 1990.
4. Дж. Поллард. Справочник по вычислительным методам статистики. – М.: Финансы и статистика, 1982.
5. В.К. Христов. Расширение уравнивания по способу наименьших квадратов // Тр. Центр. лаб. по геодезии. – София: Болг. АН, 1966. – № 12.
6. Падве В.А. Показатель точности геопространственных данных // Геодезия и картография. – 2005. – № 1 – С. 18 – 19.

© В.А. Падве, 2005

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОБЪЕКТОВ
НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ХАНТЫ-МАНСКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ МЕТОДОМ КОСМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ**

Работы, связанные с разведкой и дальнейшим освоением месторождений нефти и газа, негативно сказываются на экологической обстановке в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. Освоение нефтяных месторождений всегда связано с возникновением аварий на кустовых площадках, внутрипромысловых сетях и магистральных трубопроводах (табл. 1).

Загрязнение окружающей среды нефтью и ее производными ведет к наиболее опасным экологическим последствиям, которые могут распространяться на большие территории.

Таблица 1. Аварийность внутри- и межпромысловых трубопроводов

Год	Общая протяженность трубопроводов, км	Число аварий в год, всего	Число аварий в год в расчете на 1 км протяженности трубопроводов
2000	71317	1412	0,019
2001	72805	1598	0,021
2002	78747	1771	0,022
2003	77426	2235	0,028
2004	76828	3595	0,046

Известно, что наиболее потенциально опасными объектами на нефтяных месторождениях являются скважины, шламовые амбары, трубопроводы, комплексные и центральные пункты сбора продукции и нефти, дожимные и кустовые насосные станции.

Изношенность трубопроводов на старых месторождениях оценивается в 40 – 50%, протяженность труб, требующих немедленной замены, фактически не уменьшается и составляет, по сведениям нефтяных предприятий, порядка 4 – 9 тыс. км, хотя эта цифра наверняка является плановой, то есть показывающей то количество километров труб, которое реально включается в планы реконструкции, а не то, которое надо бы заменить по установленным фактам обнаруженных свищей и порывов. По имеющимся оценкам, в округе замены требуют до 98% протяженности трубопроводов.

Количество аварий, которое показывают нефтегазодобывающие предприятия, фиксируется в пределах 1 400 – 3 500 случаев. Наибольшее количество отмечено в 2004 г./, наименьшее – в 2000 г. Масса загрязняющих землю нефтепродуктов оценивается нефтяниками в пределах 1 600 – 7 000 т. Площадь земель, загрязняемых ежегодно при авариях на нефтепроводах, показывают в количестве 96 – 440 га.

Существует проблема точности сведений по озвученным показателям. На протяжении всего периода работы государственного экологического контроля

(уже более 10 лет) многократно фиксировались случаи сокрытия нефтегазодобывающими предприятиями произошедших аварий. В 2004 г. природоохранными службами на объектах нефтегазового комплекса округа зарегистрировано 3 595 аварий, что на 60% больше, чем в 2003 г. Таким образом, вопрос о достоверности официально предоставляемых сведений остается открытым.

Искажение информации о действительных размерах аварийных разливов и сокрытие самих фактов аварий препятствуют объективной оценке воздействия нефтегазодобывающего комплекса на окружающую среду. Стремления нефтянников понятны, они всячески пытаются уклониться от экологических платежей, пытаясь занижить площади загрязненных нефтью земель и объемы разлитой нефти.

При всем при этом не учитывается, что упускается дорогое время для принятия важных государственных решений в деле разработки и внедрения прогрессивных систем предупреждения аварий, ликвидации последствий нефтяных загрязнений, использования эффективных технологий по очистке земель и усиления государственного экологического контроля. При оцениваемых масштабах загрязнения вполне вероятны неконтролируемые последствия распространения накапливаемых в окружающей природной среде загрязняющих веществ.

Учитывая вышеизложенное, необходима эффективная система наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды, которая будет функционировать независимо от самих нефтегазодобывающих компаний.

Администрация Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, другие государственные органы в области регулирования природопользования в мерах по стабилизации экологической обстановки в округе особое место отводят формированию системы экологического мониторинга методом космического зондирования. Первоочередной целью формируемой системы территориального экологического мониторинга является отслеживание воздействия на окружающую среду нефтегазодобывающего комплекса и оперативное информационное обеспечение природоохранных мероприятий по снижению объемов нефтезагрязнения территории.

Материалы космосъемки позволяют обнаружить несанкционированные сбросы нефтесодержащей жидкости и прочих технологических отходов на рельеф и в водоемы, выявить воздействие техногенной инфраструктуры (промобъектов, дорожной сети и т. д.) на ландшафтные комплексы, определить нарушения почвенно-растительного покрова в результате антропогенной деятельности.

Оценка состояния исследуемых по космоматериалам объектов производится на момент дистанционных измерений. Повторные космосъемки позволяют вести мониторинг состояния природных ресурсов и окружающей среды и обновлять кадастры природных ресурсов – данные о пространственном размещении, контурах, площадях и других параметрах.

Для обработки космосъемки используется главным образом Erdas Imagine; в стадии освоения находятся программные продукты Er-Mapper и TNT-mips.

Весьма трудоемким процессом является точная (до величины пространственного разрешения) привязка космосъемки. Сотрудниками НПЦ «Мониторинг» в настоящее время проводится работа по созданию программы автоматической привязки снимков.

В настоящее время достаточно полная и достоверная оценка масштабов нефтяного загрязнения территории округа отсутствует – ее не имеют ни административные органы, ни нефтяные кампании; есть только грубые приблизительные оценки. Официальные статистические цифры, как уже говорилось, занижены на несколько порядков.

Использование космосъемки обеспечивает выявление с достаточной вероятностью замазученных участков местности с площадью загрязнения более 0,5 – 1 га (несколько пикселей изображения).

Для дешифрирования нефтяных разливов используются первичные разрозненные фрагментарные данные, имеющиеся в природоохранных службах и представляемые нефтяными кампаниями. Также, при некотором первоначальном опыте, крупные «нефтяные бэдленды» на космоснимках (МСУ-Э) можно выделить визуально, впрочем, на снимках их часто трудно отделить от других антропогенно-нарушенных ландшафтов (подтоплений земель и пр.). Исходные координатно-привязанные данные имеющейся информационной базы используются в виде «обучающих эталонов» для «контролируемых классификаций».

Вначале производится географическая привязка (с точностью, соответствующей пространственному разрешению), для полученных камерой (МСУ-Э – 40 м) цифровых снимков с приемлемыми характеристиками (облачность, помехи и пр.). Далее осуществляется дешифрирование координатно-привязанных снимков. Обработка осуществляется методами контролируемых классификаций и последующей фильтрации полученных результатов для избавления от информационного «шума». И классификация, и фильтрация осуществляются многократно и в разных вариациях.

На разной подстилающей поверхности в зависимости от ландшафтных особенностей местности нефтеразливы на КС МСУ-Э выглядят различно и имеют существенно различающиеся спектральные характеристики. Близкие к спектральным характеристикам нефтезагрязнения имеют ряд ландшафтных фаций, где присутствуют в том или ином виде углеводороды (при отсутствии фотосинтеза): заасфальтированные автодороги и территории промплощадок; отдельные фации грядово-озерково-мочажинных и грядово-мочажинных болот, по мочажинам и подножьям гряд, где на поверхность выходит увлажненный торф и отсутствует вегетирующий сфагновый мох; отдельные места на поймах крупных рек и сорах, где на мелководье имеется много органики; гари и вырубам и т. п. На водной поверхности нефтяная пленка выражена отчетливо и дешифрируется относительно легко.

На первом этапе обработки снимка выделяются все возможные места нефтезагрязнений, далее из этих фрагментов космоснимка удаляется «информационный шум». Для отбраковки информационного шума, как один из вариантов, используется техногенная инфраструктура (промплощадки, кусты

скважин, корридоры коммуникаций) – она достаточно отчетливо (по крайней мере, существенно лучше, чем нефтезагрязнения) выделяется на снимках, это позволяет удалять информационный шум, находящийся на удалении от техногенных объектов.

В целом процесс дешифрирования нефтяных разливов по снимкам МСУ-Э пока достаточно трудоемкий. В нем используются весь объем накопленной информации, опыт дешифровщика и знание района исследований, что, в целом, позволяет достаточно успешно составлять тематические карты, уточнять, детализировать и выявлять новые картируемые объекты. В частности, полевая заверка отдешифрированных мест нефтезагрязнений успешно подтвердила выявленные объекты.

«Старые» и «новые» нефтеразливы на снимках типа МСУ-Э различить очень сложно (практически невозможно) – существенно больший вклад в спектральные характеристики дешифрируемых объектов вносят различия подстилающей поверхности.

Технологии автоматического дешифрирования на земной поверхности нефтяных разливов по снимкам МСУ-Э пока нет – обработка идет в интерактивном режиме, и сомнительно, что для снимков типа МСУ-Э она в ближайшее время появится, так как выраженность нефтезагрязнений на разных типах ландшафтов различна, а соотношения имеющихся трех спектральных каналов пока не дают возможности отработки однозначных алгоритмов их выделения. Для решения подобных задач требуется введение в процесс обработки дополнительной информации. Для этих целей в НПЦ «Мониторинг» подготовлена ландшафтно-типологическая карта масштаба 1 : 500 000. Поскольку распределение естественных ландшафтов на территории округа достаточно сильно коррелирует с рельефом, стоит также задача составления среднемасштабной трехмерной карты рельефа округа.

Использование космического зондирования территории округа является первым звеном формируемой в округе комплексной многоуровневой системы мониторинга ОПС, включая создаваемую систему авиационно-наземного экологического патрулирования и мониторинга. Комплексирование возможностей космического зондирования территории со средствами САНЭПМ даст возможность сформировать эффективную высокотехнологичную систему комплексного природоохранного мониторинга, позволяющую оперативно выявлять техногенные аварии, достоверно определять объемы сбрасываемых в окружающую среду загрязняющих веществ, отслеживать экологические последствия всех относительно крупных аварий, своевременно и целенаправленно осуществлять природоохранные мероприятия. Главной экологической проблемой считается проблема нефезагрязнения окружающей среды. При последующей обработке космосъемки сами «первично-эталонные» карты обновляются, уточняются и детализируются, в том числе, и «тестируются» на объективность и достоверность картографического отражения реальной ситуации.

Поскольку на территории округа одной из первоочередных практических задач в создании экологического мониторинга НПЦ «Мониторинг» и

Администрация автономного округа считают составление общей карты нефтезагрязнений территории округа, лишь только после ее построения возможно отслеживание новых нефтеразливов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кудрин В.И. Космический мониторинг // О состоянии окружающей среды Ханты-Мансийского автономного округа в 2000 году. – Ханты-Мансийск, 2001. – С. 119.
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 513 с.
3. Пимахин А.Н., Полукеев А.А., Грацианов Л.А. Аварии на нефтепромыслах и магистральных газопроводах // О состоянии окружающей природной среды Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в 2003 году. – Ханты-Мансийск: Полиграфист, 2004. – С. 104.

© А.Н. Пимахин, 2005

**КРАТКИЙ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ
ФОРМАЛЬНЫХ И НЕФОРМАЛЬНЫХ (ГРАФИЧЕСКИХ) ЯЗЫКОВ
МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Идея строгих в математическом смысле языков для проектирования и спецификации программных систем является достаточно распространенной. Реализация ее лежит в области формальных методов, при использовании которых модель разрабатываемого программного обеспечения (ПО) представляется с помощью некоторых средств исчисления предикатов. Соответствующие определения, получаемые в ходе построения модели, будут являться математически строгими и исключают неоднозначность. Однако в значительной части литературы по моделированию и проектированию ПО нередко можно встретить прямые возражения против применения формальных методов в процессе разработки. Основные претензии к формальным языкам определяют при этом как:

- Отсутствие универсальности получаемых результатов: – «Даже если вы сможете доказать, что программа соответствует математической спецификации, не существует способа доказать, что эта математическая спецификация действительно удовлетворяет реальным требованиям системы» [3];
- Уделение равной степени внимания всем составляющим проектируемой модели: «Моделирование тонет во множестве мелких второстепенных деталей» [4];
- Сложность для понимания и применения;
- Невозможность перевода в исполняемый программный код.

Далее, как правило, авторами подобных точек зрения аргументируется выгодность использования так называемых неформальных, или графических, языков моделирования, широко распространившихся за последние 10 – 15 лет в сфере разработки и создания программных средств. Превалирование данного подхода не в последнюю очередь связано и с таким явлением на современном рынке производства софтверных продуктов, как завоевание объектно-ориентированной парадигмой лидирующего места в качестве метода разработки программных систем. Результат влияния этого процесса – появление различных концепций и реализаций объектно-ориентированных языков моделирования, в основных своих свойствах: наглядности, благодаря использованию графических нотаций; поддержки генерации на основе созданных моделей элементов конечного программного кода; унификации применяемого аппарата описания модели, не зависящего от конкретики создаваемого проекта, являющихся противоположностью формальным языкам. Кроме того, зачастую последние входят в состав CASE-пакетов для автоматизации процесса создания программных продуктов, что, естественно, также способствует росту их популярности и распространенности среди разработчиков.

Тем не менее, мы полагаем, что каждый из вышеперечисленных доводов не является «абсолютным противопоказанием» к использованию формальных языков моделирования как практического инструмента проектирования программных систем. Рассмотрим данные доводы подробнее.

Тезис об отсутствии универсальности получаемых в результате формального моделирования результатов справедлив в том случае, если мы изначально будем пытаться достичь для формального языка такой универсальности. Действительно, разнообразные целевые задачи со своими уникальными предметными областями невозможно полностью формализовать и отобразить в модели средствами какого-либо одного унифицированного языка. В подобной ситуации обнаруживается несовместимость универсальности модели с ее предполагаемыми математической строгостью и адекватностью. Но, ограничивая применение формального языка одной сравнительно узкой целевой областью (например, проектированием приложений ГИС), критерием границ которой как обособленного класса задач должно будет служить предметное содержание данной области, становится вполне достижимым и практически реализуемым сформировать конечное по объему семантическое ядро языка, отдельные элементы-понятия которого будут служить предикатами в избранном формальном логическом исчислении языка. Тем самым проблема охвата сравнительно ограниченными математическими средствами многообразия возможных исходных данных моделирования (требований к системе, условий функционирования и т. п.) оказывается снята.

Сущность критики, сформулированной во втором, часто встречающемся доводе, с нашей точки зрения, для большинства случаев несправедлива. По нашему убеждению, именно присутствующая зачастую небрежность или недостаточная тщательность в проработке отдельных элементов моделей будущих программных систем, оправдываемая их относительной незначительностью в контексте общего проекта, впоследствии приводит к выявлению на этапе реализации модели ошибок и недочетов проектирования, устранение которых теперь становится значительно более сложным процессом, нежели это было бы на начальных этапах разработки. Поэтому свойственное формальным языкам моделирования «равноправие» и равная проработанность всех элементов создаваемой модели являются, как мы считаем, все же не недостатком, а достоинством формальных методов и базирующихся на их основе языков.

Говоря об относительной сложности формальных языков моделирования по сравнению с графическими, следует, как нам кажется, четко определять приоритетное назначение создаваемой модели. Если модель разрабатывается главным образом как средство отображения общих требований к нему, описательной информации о продукте, то есть принадлежит в большей степени к абстрактному, концептуальному уровню проекта, то, действительно, применение строгого математического аппарата формального моделирования будет представляться излишним. Если же модель призвана обеспечить поддержку всех последующих стадий разработки продукта, в том числе и эффективную реализацию в программном коде, то усложнение проведения

этапа моделирования и уменьшение наглядности будут являться адекватной ценой за упрощение работ на последующих стадиях проекта.

Наконец, касаясь проблемы перевода языка формальных моделей в языки программирования, надо признать, что, действительно, в настоящее время развитые средства автоматической генерации программного кода продукта на основе разработанной модели, подобные тем, что используются для трансляции в код неформальных графических моделей в ряде современных CASE-пакетов, отсутствуют. Это можно объяснить как сравнительной сложностью такой задачи в смысле программной реализации, так и отсутствием по рассмотренным выше объективным причинам универсального формального языка моделирования, который, как язык UML в объектно-ориентированном графическом моделировании, мог бы стать стандартом де-факто при создании программ-кодогенераторов. Отсюда вытекает необходимость создания для каждого формального языка моделирования собственного генератора кода – задача, добавляющая трудоемкости проекта, но добавляющая отнюдь не многократно, учитывая уже обозначенную априорную ограниченность семантического ядра языков подобного типа.

Таким образом, признавая существование ряда объективно привлекательных для проектировщика ПО особенностей, присущих объектно-ориентированным языкам, в частности и неформальным языкам моделирования вообще (включая сюда и процедурно-ориентированные), мы считаем, что формальные методы моделирования имеют свои характерные преимущества, которые, однако, способны проявиться в полной мере только при соблюдении в процессе разработки продукта некоторых общих принципов и предусловий.

Мы формулируем их следующим образом:

- Разрабатываемое программное обеспечение носит в значительной степени специализированный характер;
- На всех стадиях проектирования программного продукта требуется детальный анализ и описание проектных решений;
- Предполагается наличие количественных оценок сравнительной эффективности возможных программных механизмов реализации программной системы с определением их (механизмов) корректности в контексте модели как целого;
- Результаты этапов моделирования не требуется представлять на согласование с заказчиком (по крайней мере, в оригинальном виде) ввиду сложности их представления.

Мы полагаем, что в данной своей форме перечисленные принципы никоим образом не ограничивают разработчика в свободе выбора конкретных практических способов и механизмов реализации моделирования для конкретных программных систем, давая ему в то же время возможность с самого начала четко определить для себя, требует ли, собственно, проект применения в ходе разработки методов формальных моделей, либо подобный подход окажется в данном случае неоправданным или излишним.

В заключение мы приводим обзорную таблицу, где в краткой форме отражены все рассмотренные выше относительные плюсы и минусы двух сравниваемых парадигм моделирования:

	«+»	«-»
Формальные языки моделирования	- Возможность определения количественных параметров моделируемой системы; - Проработанность всех элементов модели на всех этапах; - Строгое определение реализуемости и корректности проектируемой системы и ее элементов.	- Отсутствие на данный момент развитых средств кодогенерации; - Относительная сложность визуализации модели; - Малая степень достижимой универсальности.
Неформальные (графические языки моделирования)	- Интеграция с генераторами программного кода в CASE-пакетах; - Наглядная графическая форма представления результатов; - Возможность унификации языков.	- Невозможность точного анализа модели; - Отсутствие механизмов определения корректности и эффективности вариантов проектных решений.

© Н.А. Сергеев, 2005

УДК 528.926:004

Д.Н. Шинкевич

СГГА, Новосибирск

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ КАДАСТРОВЫХ ПЛАНОВ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЭРОФОТОСЪЕМКИ

Дороги и дорожные объекты – это сложные и дорогостоящие технические сооружения, которые требуют постоянного контроля и учета. Для ведения оперативного мониторинга автомобильных дорог необходима достоверная картографическая информация. В настоящее время остро стоит вопрос о постановке на кадастровый учет земельных участков под объектами недвижимости федеральной формы собственности, занятых автомобильными дорогами и объектами дорожного хозяйства. С этой целью выполняются работы по паспортизации и инвентаризации автодорог.

Создание кадастровых планов является необходимым условием для формирования межевых дел на участки дороги в пределах территориально-административных единиц. Наиболее эффективно при создании планов использовать аэрофотосъемку. Это обусловлено большой протяженностью объекта, подлежащего съемке.

В лаборатории ГИС-технологий Сибирской государственной геодезической академии разработана методика создания цифровых кадастровых планов

масштаба 1 : 2 000 придорожной полосы федеральных автомобильных дорог с использованием материалов аэрофотосъемки.

Цифровой ортофотоплан используется для создания цифровых карт, следовательно, одним из ключевых вопросов является проблема цифрового ортофототрансформирования снимков, т. е. приведение наклонного снимка в горизонтальное положение и введение поправок за рельеф. Основными технологическими процессами создания цифровых ортофотопланов являются:

1. Подготовительные работы;
2. Аэрофотосъемка;
3. Получение цифровых снимков;
4. Проектирование опознаков;
5. Определение координат опознаков;
6. Фототриангуляция;
7. Построение цифровых моделей рельефа (ЦМР);
8. Ортотрансформирование снимков.

Подготовительные работы включают в себя:

- а) Сбор, изучение и оценку исходных съемочных и картографических материалов, материалов полевых топографо-геодезических работ;
- б) Рабочее техническое проектирование процессов обработки снимков;
- в) Подготовку необходимых материалов и исходных данных;
- г) Подготовку технических средств;
- д) Подготовку инженерно-технического персонала и исполнителей.

Для построения цифровых ортофотопланов использовались снимки масштаба 1 : 7 000, полученные с использованием АФА РС-30 с фокусным расстоянием 153 мм. В качестве планово-высотных опорных точек, служащих для определения элементов внешнего ориентирования снимка, использовались геодезические данные: пункты геодезической сети и четкие контурные точки, запроектированные на снимках и закоординированные на местности. Количество опознаков зависит от требований к точности фототриангуляции, способа ее построения, масштаба аэрофотосъемки, а расположение опознаков, в свою очередь, зависит от способа фототриангуляции.

Густота точек планово-высотной подготовки определялась нормативными документами. Расстояние между опознаками вдоль маршрутов рассчитано по формулам (1) и (2):

1. В плане:

$$m_L = 0.25 \frac{H}{b} m_{x,y} \sqrt{n^3}, \quad (1)$$

где $m_{x,y}$ – СКО измерения координат точек на снимке;

m_L – допустимые СКО определения плановых координат из триангуляции;

b – базис фотографирования в масштабе снимка;

f – фокусное расстояние аэрофотоаппарата.

2. По высоте:

$$m_h = 0.08 \frac{H}{f} m_{p,q} \sqrt{n^3 + 19n + 48}, \quad (2)$$

где $m_{p,q}$ – СКО измерения продольных и поперечных параллаксов;
 m_h – допустимые СКО определения высот из триангуляции.

Из расчетов, произведенных перед началом работ, следовало, что для выполнения пространственной фототриангуляции с достаточной точностью необходимо и достаточно разместить точки планово-высотного обоснования парами с интервалом в 6 базисов, между парами опознаков вблизи автодороги запроектированы дополнительные опознаки для исключения прогиба фотограмметрической сети (рис. 1)

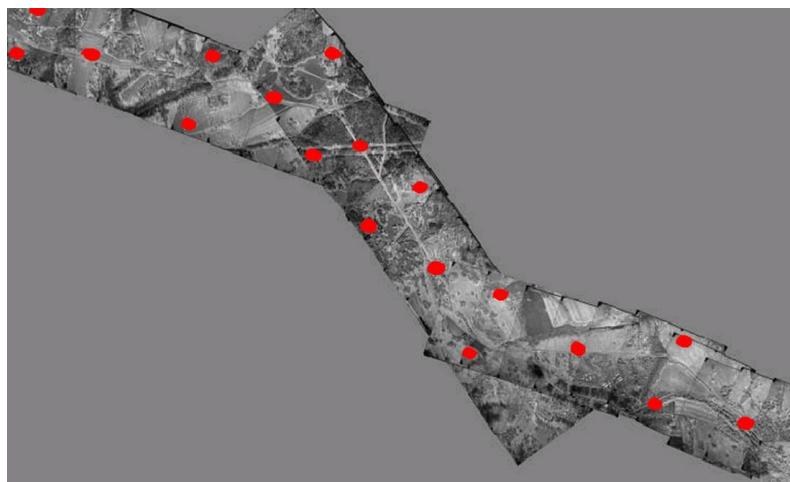


Рис. 1. Расположение планово-высотных опознаков при геодезическом обеспечении аэрофотосъемки линейных объектов

При проектировании расположения точек для каждого маршрута необходимо составлять независимый проект привязки, а затем проектировать дополнительные знаки в местах перекрытия маршрутов для их связи между собой. В результате проведения полевых работ были заординированы километровые столбы в качестве контрольных точек. При определении планово-высотных координат использовались GPS-приемники Legacy-E фирмы JAVAD и 4000 SSE фирмы TNL.

В качестве рабочей программы для создания цифровых ортофотопланов использовалась цифровая фотограмметрическая станция PHOTOMOD, разработанная московской фирмой «Ракурс» и имеющая все необходимые сертификаты соответствия.

Точность создания ортофотоплана должна быть не грубее 0,7 мм в равнинных и всхолмленных районах и 1,0 мм в горных районах в масштабе создаваемого плана в соответствии с Инструкцией по фотограмметрическим работам при создании топографических карт и планов ГКИНП (ГНТА)-02-036-02. ЦНИИГАиК 2002 г. В масштабе 1 : 2 000 величина расхождений составляет 1,4 м для равнинных, всхолмленных районов и 2 м в горных районах. Средние величины погрешностей в плановом положении опорных и

контрольных точек не должны превышать в масштабе создаваемого плана 0,5 мм в равнинных и всхолмленных районах и 0,7 мм в горных районах. В масштабе 1 : 2 000 величина расхождений составляет 1,0 м для равнинных, всхолмленных районов и 1,4 м в горных районах.

Результаты оценки точности ортофотопланов, созданных на придорожную полосу автомобильной дороги, приведены в табл. 1.

Таблица 1. Оценка точности построения ортофотоплана

Ошибки по связующим точкам (между стереопарами)			
	X-X _{ср}	Y-Y _{ср}	
Среднеквадратическая (м):	0.24	0.20	
Ошибки по опорным точкам			
	X _{ср} -X _г	Y _{ср} -Y _г	Z _{ср} -Z _г
Среднеквадратическая (м):	0.37	0.26	0.25
Ошибки по контрольным точкам			
	X _{ср} -X _г	Y _{ср} -Y _г	Z _{ср} -Z _г
Среднеквадратическая (м):	0.45	0.52	0.28

Фактическое разрешение созданного ортофотоплана в формате tif составило 600 dpi. Размер одного пиксела изображения в масштабе съемки 1 : 2 000 составил 0,084 м.

Составление цифровой модели рельефа может быть выполнено как непосредственно по аэрофотоснимкам, так и по результатам других съемок (тахеометрической, мензульной и т. п.). Созданный рельеф передается в ГИС, в которой планируется создание кадастровых планов.

Следующим основным этапом создания кадастровых планов является дешифрирование, которое заключается в выявлении и распознавании по изображению местности тех объектов, которые должны показываться на топографической карте или плане данного масштаба, установлении их качественных и количественных характеристик и отображении в виде условных знаков и надписей, принятых для обозначения данных топографических объектов.

Оформление результатов дешифрирования заключается в присвоении объектам соответствующих условных знаков и сводке их на смежных снимках. Сводка со смежными снимками, фотопланами и ранее составленными картами состоит в согласовании планового положения контуров, качественных и количественных характеристик, единообразия условных знаков и генерализации однотипных объектов. При приемке результаты дешифрирования рассматривают и оценивают с учетом увязки контуров и рельефа, а также содержания и оформления карты или плана в целом.

Цифровые кадастровые планы и межевые дела в окончательном виде создавались в геоинформационной системе «Карта 2000».

Основными этапами создания цифровых кадастровых планов являются:

1. Создание рамки плана.

Рамка создавалась в заданной системе координат с условием покрытия площади не менее 150 м от оси автодороги.

2. Заполнение паспорта карты.

В паспорте карты указывались система координат и номенклатура плана.

3. Загрузка растрового изображения ортофотоплана (преобразование растра из формата tif во внутренний формат gsw).

4. Добавление и редактирование карты горизонталей.

Горизонтали, полученные в процессе создания ортофотопланов, представлялись в формате dxf. Редактирование горизонталей заключалось в сшивке одноименных горизонталей воедино, удалении горизонталей с искусственных объектов (автомобильная дорога, строения), нанесении бергштрихов и подписей горизонталей.

5. Оцифровка объектов.

Оцифровка объектов выполнялась по результатам полевого дешифрирования, оформленного на контактных отпечатках аэроснимков.

6. Составление сборки на район работ.

Работы выполнялись по административным единицам (районам). Суть процесса заключалась в создании цельной картины на отдельный район из отдельных планов (количество отдельных планов колебалось от 101 до 365 в зависимости от протяженности трассы в границах района).

7. Нанесение полосы отвода, подписи смежных землепользователей выполнялось в соответствии с СН 467-74 (Нормы отвода земель для автомобильных дорог. – М.: Госстрой СССР, 1976). Подписи смежных землепользователей наносились на каждый план в соответствии с их фактическим положением.

8. Создание списка координат и геоданных полосы отвода выполняется автоматически.

9. Вычисление площадей земельных участков.

Площади земельных участков вычисляются автоматически и хранятся в виде площадных объектов на векторной карте с координатным описанием поворотных точек участков.

10. Печать.

Пример цифрового кадастрового плана земельных участков автомобильной дороги по результатам разработанной методики представлен на рис. 2.



Рис. 2. Цифровой кадастровый план, наложенный на ортофотоплан

Методика реализована при выполнении работ по инвентаризации федеральных автомобильных дорог в Новосибирской и Кемеровской областях.

© Д.Н. Шинкевич, 2005

УДК 504: 332.14 (571.1/.5)

И.И. Золотарев

СГГА, Новосибирск

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

На рубеже XX – XXI вв. огромное значение приобрели проблемы эколого-экономического развития, как отдельных территорий, так и всего земного пространства. Во многих странах, в том числе и в РФ, сложилась такая система производства, которая наносит непоправимый вред системе территориальной организации общества. В начале XXI в. актуальнейшим стал вопрос об эколого-экономическом кризисе и переходе государств к соблюдению международных принципов экологической безопасности.

Сибирский федеральный округ (СФО) – это огромный край с удивительной и неповторимой природой. В его состав входят 16 субъектов Российской Федерации: республика Алтай, республика Бурятия, республика Тыва, республика Хакасия, Алтайский край, Красноярский край, Таймырский или Долгано-Ненецкий автономный округ, Эвенкийский автономный округ, Иркутская область, Усть-Ордынский Бурятский автономный округ, Кемеровская область, Новосибирская область, Омская область, Томская область, Читинская область и Агинский Бурятский автономный округ.

Принято географическое деление на Западную и Восточную Сибирь. К Западной Сибири относят следующие экономические районы СФО: Омскую, Томскую, Новосибирскую, Кемеровскую области, республику Алтай и

Алтайский край. Средняя плотность населения на этих территориях – 6,2 чел. на 1 кв. км. Наибольшая плотность в Кемеровской области 33 чел. на 1 кв. км. Преобладает на данной территории городское население (72,4 процента). Большинство населения – русские, только в республике Алтай большинство составляют алтайцы.

К Восточной Сибири относятся такие экономические районы СФО, как: республика Бурятия, республика Тыва, республика Хакасия, Красноярский край, Таймырский или Долгано-Ненецкий автономный округ, Эвенкийский автономный округ, Иркутская область, Усть-Ордынский Бурятский автономный округ, Читинская область и Агинский Бурятский автономный округ.

Вся территория Сибирского федерального округа богата полезными ископаемыми, прежде всего топливно-энергетическим сырьем. Площадь перспективных нефтегазоносных территорий 1,7 млн. кв. км. Основные ресурсы угля находятся в Кузбассе, запасы которого оцениваются в 600 млрд. тонн. Угольные пласты отличаются большой мощностью и залегают близко от поверхности, что позволяет вести открытую добычу. На северо-востоке Кемеровской области находится Канско-Ачинский бассейн бурого угля. Он дает самый дешевый уголь. На юге Кемеровской области располагается Усинское месторождение марганцевых руд. В пределах СФО находятся крупные месторождения торфа. Новосибирская и Кемеровская области богаты известняками. Открыты термальные и йодобромистые источники. Лесными ресурсами особенно богаты Томская, Кемеровская области и Алтайский край. СФО располагает значительными земельными ресурсами, которые используются на севере как оленьи пастбища, а на юге – под пашню, сенокосы и пастбища для животноводства [1, с. 54].

Если в целом рассматривать экологическую ситуацию в Сибирском федеральном округе, то она весьма контрастная. На севере и в центральной части – относительно удовлетворительная (можно отметить локальное загрязнение рек); в южной части – острая (что обусловлено засолением и дефляцией почв, деградацией лесов); в районах крупных городов и административных центров – очень острая (ввиду промышленного загрязнения атмосферы, вод и почв).

Природа округа страдает и в процессе добычи полезных ископаемых от непродуманных мелиоративных мероприятий, из-за неправильного ведения сельского хозяйства. Очень актуальна для обширных территорий округа проблема водной и ветровой эрозии почв. За последние 50 лет площадь ценных кедровых, еловых, пихтовых лесов сократилась почти вдвое; катастрофически пересыхает самое крупное в Западной Сибири озеро Чаны; за тридцать лет в округе исчезло несколько видов животных и растений [4, с. 114].

Основными видами почв в округе являются серые лесные почвы, черноземы, дерново-подзолистые, лугово-черноземные и торфянисто-болотные почвы. В округе происходит сокращение земель сельскохозяйственного назначения (в том числе пашни). Обычным в последние годы стало нарушение технологии обработки почвы, повсеместно приводящее к усилению эрозии и оврагообразованию. Ветровая и водная эрозии являются основными факторами,

снижающими плодородие почв. Особенно остро эта проблема стоит в Новосибирской, Кемеровской и Томской областях. Характерно проявление и таких негативных процессов, как уменьшение запасов содержания гумуса, заболачивание (в том числе вторичное), засоление земель. Выявлен ряд ореолов площадью 1 000 – 5 000 кв. км относительно повышенного содержания свинца с концентрацией более 40 мг/кг. Наиболее крупный из них зафиксирован к югу от г. Барабинска, в пределах Новосибирского промышленного района, охватывающего города Новосибирск, Бердск, Искитим и их ближайшие окрестности [3, с. 45].

Атмосферный воздух, в соответствии со ст. 1 Закона РФ «Об охране атмосферного воздуха», признается жизненно важным компонентом окружающей природной среды, неотъемлемой частью среды обитания человека, растений и животных. Более половины населения округа проживает в районах, где уровень концентрации вредных примесей в пробах воздуха регулярно превышает предельно допустимые нормы. Наиболее загрязнены крупные города: Красноярск, Томск, Новосибирск, Новокузнецк, Омск, Кемерово, Иркутск, Норильск и другие. Основные источники загрязнения – автомобильный транспорт и промышленные предприятия, ТЭЦ, отопительные котельные. Промышленными предприятиями в атмосферу выбрасываются более 100 наименований вредных веществ, преобладающими из них являются: оксид углерода, оксид азота и углеводороды. Общее увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников произошло в основном за счет предприятий теплоэнергетики, на долю которых приходится 61,2 процента выбросов. В связи с начавшимся подъемом экономики, существенного улучшения состояния качества атмосферного воздуха в ближайшей перспективе не ожидается [2, с. 19].

Вместе с тем, благоустройство дорог в городах и населенных пунктах, озеленение селитебных зон, перевод части автотранспорта на газомоторное топливо и улучшение системы очистки выбросов от стационарных источников позволяют снизить объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, что, несомненно, повлияет на уменьшение содержания количества вредных веществ в воздухе.

В последнее время одной из серьезных экологических проблем крупных городов стала проблема удаления и обезвреживания твердых бытовых отходов. Актуальность этой проблемы определяется неуклонным ростом количества образующихся в городах отходов вследствие экономических, социальных и технологических причин, а также дефицитом территорий, требующихся для размещения все возрастающего количества отходов, которые при несвоевременном и неправильном удалении и обезвреживании могут приводить к серьезным загрязнениям окружающей среды и обострению санитарно-эпидемиологической обстановки.

Новосибирск – это единственный в России город с населением свыше 1 млн. человек, в основании которого залегают коренные горные породы, на 60 процентов представленные гранитоидами с повышенным кларком естественных

радионуклеидов, в том числе урана-238, продуктом которого является радон-222. В ряде городов области выявлены здания, где концентрация радона в воздухе превышает санитарные нормы. Оценка радиационной безопасности (РБ) от воздействия техногенных источников в НСО проводилась, прежде всего, организациями, осуществляющими деятельность с их использованием, а также – контрольными и надзорными органами.

Под надзором Новосибирской областной инспекции радиационной безопасности (НОИ РБ) в 2003 году находилось 53 организации (в это число не входят АО «Новосибирский завод химконцентратов» и СК «РАДОН», анализ радиационной обстановки на этих предприятиях рассматривается отдельно), в составе которых числилось 85 радиационно-опасных объектов (РОО). На восьми радиационно-опасных объектах эксплуатировались только открытые радиоактивные вещества, на остальных – открытые и закрытые радионуклидные источники (РНИ) [5, с. 122].

Одной из основных экологических проблем округа в части охраны водных ресурсов остается оздоровление экологической обстановки в бассейнах крупных рек. Водные объекты округа испытывают значительное антропогенное воздействие. Основными источниками загрязнения водных объектов в черте городов являются сточные воды (хозбытовые, производственные, ливневые и производственно-ливневые) различной степени загрязненности, сбрасываемые непосредственно в водоемы или через ручьи и балки. Отмечено и подтверждено загрязнение поверхностных и подземных вод объектами нефтедобычи как в районе их расположения, так и за пределами границ месторождений. Кроме того, выявлено техногенное загрязнение подземных вод в районах расположения животноводческих комплексов, свалок, нефтебаз и других промышленных объектов.

На ближайшую перспективу требуется обеспечение нормативной очистки промышленных сточных вод на предприятиях в крупных и малых городах, а также безопасного хранения токсичных отходов на специально оборудованных площадках, исключающего попадание загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды. Природоохранным органам необходимо усилить контроль за деятельностью животноводческих комплексов и нефтебаз с целью недопущения загрязнения отходами животноводства и нефтепродуктами водных объектов [5, с. 124].

Общее состояние объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, в целом удовлетворительное. По большинству видов охотничье-промысловых животных отмечается незначительный рост численности. Ситуация в отношении объектов животного мира, не отнесенных к объектам охоты, неизвестна в достаточной степени из-за отсутствия плановых работ по мониторингу этих видов в связи с отсутствием финансирования этих работ. Недостаточное финансирование работ по мониторингу краснокнижных видов животных не позволяет организовать работу на надлежащем уровне, в связи с чем сведения о них носят большей частью локальный характер. Работы выполняются как за счет собственных средств научно-исследовательских и общественных организаций, так и за счет небольших средств, выделяемых из

областных бюджетных экологических фондов. В целом на территории СФО располагается множество особо охраняемых территорий. В Красноярском крае располагается крупный эталонный участок средней тайги «Центрально-Сибирский биосферный заповедник». В республике Бурятия наиболее известными являются Баргузинский и Байкальский заповедники.

В СФО по данным на 1 января 2002 г. производилось 50,9 процента электроэнергии, добывалось 80,5 процента угля, 55 процентов нефти, относительно соответствующих общероссийских показателей. В то же время, отношение численности жителей СФО к общей численности населения России составляет 24 процента [1, с. 24].

Таким образом, СФО представляет собой регион с малой плотностью населения и относительно высоким уровнем развития добывающих отраслей, тяготеющих, прежде всего, к топливно-энергетическому комплексу. Общая сырьевая ориентация производственного потенциала представляется достаточно очевидной. Подобная ориентация была естественной в условиях высококонцентрированного государства, когда все финансы и ресурсы стягивались в европейскую часть России и там, в основном, потреблялись.

Создание крупных научных центров в СФО (Новосибирск, Иркутск, Томск, Красноярск и т.д.), призванное содействовать промышленному освоению сибирских территорий, мало изменило ситуацию, поскольку осваивались не столько территории, сколько природные ресурсы. Возникающие новые города и поселки, железнодорожные и автомобильные магистрали обслуживали, в основном, вновь разрабатываемые месторождения, облегчали доступ к природным богатствам. Демографические, социальные, экологические проблемы оставались без должного внимания.

Уже первые шаги хозяйственного освоения территории СФО заставили насторожиться экологов. Их тревога не была напрасной. Хотя процессы освоения носят в основном линейный и локально-очаговый характер, т.е. привязаны к транспортным магистралям и районам крупных месторождений полезных ископаемых, и в ближайшие десятилетия вряд ли смогут охватить 2 – 4 процента территории СФО, экологическую обстановку следует оценить как сложную, грозящую разрастись до масштабов острого экологического кризиса.

Опасность кроется в специфике сибирских экосистем, которые отличаются крайней неустойчивостью. Природа СФО сурова, и, вместе с тем, очень ранима, особенно в районах Крайнего Севера. Сибирский Север – это пограничная зона распространения фитоценозов. Низкие температуры и особое состояние почвогрунтов делают эти фитоценозы объектами, существующими на грани возможного. Даже слабые воздействия способны привести их в состояние прогрессирующей деградации. Биологические ресурсы, относящиеся, согласно принятой классификации, к возобновимым, в условиях Крайнего Севера практически являются невозобновимыми. Например, известно, что нужны многие десятилетия, чтобы оставленный в тундре след вездехода снова затянуло растительностью. Однако, более вероятно, что след даст начало термокарстово-эрозийным процессам, необратимо нарушающим состояние вечномёрзлых грунтов и ведущим к образованию промоин и оврагов [4, с. 22].

К сожалению, современное экологическое законодательство фактически не принимает во внимание специфических особенностей природных систем СФО. Будучи построено по образцу классических отраслей права (гражданское, уголовное право и т. д.), оно вообще игнорирует какие-либо территориальные различия, природно-климатические в том числе. Но если, скажем, для гражданского права гипотеза однородности социальных отношений в пределах одного государства кажется естественной, то этого нельзя сказать об экологическом праве, регулирующем отношения между обществом и природой. Природа не обязана быть одинаковой в пределах одного государства, тем более, такого огромного, как Россия. И поэтому само ее включение в систему общественных отношений делает необходимой разработку особой нормативной базы, где фиксируются требования к качеству окружающей природной среды.

В последние годы климат дает много поводов для тревог и опасений – глобальное потепление, участвовавшие катаклизмы и катастрофы, колебания температуры и другие неожиданности. То, что глобальное потепление сомнений не вызывает – это факт. Но что оно несет человечеству, а в частности, жителям СФО?

Оценка и прогноз климатических изменений на региональном и локальном уровнях с разработкой сценариев последствий этих изменений – важная научно-практическая задача. На базе этих сценариев принимаются хозяйственные, агротехнологические, экономические, экологические и другие решения. Но для умеренных и северных широт в целом для СФО соотношение положительных и отрицательных последствий потепления климата еще предстоит установить. К сожалению, интерес к изменению климата все еще носит геополитический характер и не стал проблемой для субъектов Федерации.

Бесспорно, улучшение комфортности климата в последнее время – повышение температуры воздуха – в большей степени приходится на зимний и переходные сезоны года. Улучшаются условия для земледелия. Увеличивается повторяемость более теплых зим, что экономически выгодно для теплоэнергетики. Улучшаются метеорологические условия по рассеиванию загрязняющих веществ в атмосфере городов, наблюдается рост зимнего стока рек. По темпам потепления климата в последнюю четверть ушедшего XX в. уже сегодня можно предположить: через 30 – 40 лет СФО может жить в тех же условиях, в которых сейчас находится европейская часть России.

По состоянию на 2002 г. глобальная температура в сравнении со средней многолетней повысилась на 0,6 градуса. При повышении же на 3 – 5 градусов прогноз последствий довольно тревожный. Потепление климата уже сейчас может вызвать озабоченность у медиков: повышение температуры и уменьшение количества осадков создают благоприятные условия для развития вирусных заболеваний, с распространением и расширением их на север. В озерах и реках в летний период создаются более благоприятные условия для развития бактериального загрязнения. Повышение уровня океана приведет к затоплению значительных площадей равнинной тундры и образованию островов, что удорожит нефтедобычу и может вызвать миграцию населения.

Сместится на север южная граница вечной мерзлоты и возникнут проблемы эрозии почв, оползней, разрушения строительных конструкций. Биологи озабочены изменением видового состава. У лесоводов возникнут проблемы в связи с развитием благоприятных условий для вредителей леса (то же самое и у земледельцев). В переходные сезоны года увеличится повторяемость лесных пожаров и возгорания торфяников. С этой проблемой Сибирь и Забайкалье уже встретились в последнее десятилетие [5, с. 129].

Но долгосрочный прогноз потепления климата на глобальном и региональном уровнях достаточно сомнителен как по величине роста температур, так и по продолжительности периода этого потепления. Долгопериодные прогнозы потепления климата вызывают сомнения, прежде всего потому, что не учитывают одиннадцатилетнюю цикличность солнечной активности. Одиннадцатилетняя цикличность солнечно-атмосферных связей наиболее четко проявляется в Сибири. Тенденция потепления климата в СФО совпадает с вековой тенденцией роста солнечной активности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вронский В.А. Прикладная экология. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2002. – 509 с.
2. Киселева Г.О. Стратегии развития Сибири // Наука в Сибири. – 2004. – № 50. – С. 19 – 26.
3. Михайлин Д.А. Экологические проблемы регионов России глазами государственных служащих региональных комитетов Госкомэкологии РФ // Региональный экологический мониторинг. – М.: 2003. – С. 43 – 45.
4. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и природопользование в России. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 320 с.
5. Шамов В.В., Чистяков В.М. Сибирь на рубеже веков // Сибирь в геополитическом пространстве XXI века. – Новосибирск, 2003. – С. 122 – 131.

© И.И. Золотарев, 2005

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО И ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСОВ В СИБИРСКОМ РЕГИОНЕ

Развитие народнохозяйственного комплекса региона обусловливается наличием и эффективностью использования трех основных видов ресурсов: трудовых, природных и производственных. Если в соответствии с этим положением предполагается равновеликое влияние каждого из ресурсов, то в формализованном виде возможно представить первый и последний ресурсы показателями «плотность населения» и «уровень развития производительных сил (капитала)».

Значительно сложнее сформулировать простое и емкое определение (содержание) комплекса природных ресурсов. Такая его составляющая, как «климат», имеет для большинства населения самое существенное значение при выборе места жительства. Это определяет высокий уровень корреляции показателей «плотность населения» и «благоприятность климата». В понятие «благоприятный климат» при его оценке могут быть включены такие факторы, как среднегодовая температура, уровень соляризации (как функция от географической широты), направление и скорость ветров, влажность, количество осадков, возможность организации отдыха во время отпуска по месту жительства и другие. Комплекс таких показателей учтен при разработке установленных законодателем районных коэффициентов к заработной плате.

Вторая, также весьма важная составляющая природных ресурсов, – рекреационная, тесно связанная и с экологической безопасностью. Именно последняя оказалась подвержена влиянию техногенных факторов. Природа, климат, среда обитания человека – биосфера – оказались столь значительно и непоправимо ухудшены, что на государственном уровне стало необходимым ввести в регионах экологического бедствия меры экономического возмещения ущерба здоровью граждан, изначально применявшиеся по признакам неблагоприятных климатических условий.

И, наконец, самая проблемная, важнейшая часть природных ресурсов – это, конечно же, сырьевая. Она включает полезные ископаемые, лесные и водные ресурсы региона. Именно эффективное использование этих ресурсов по определению и должно быть избыточно достаточной базой не только для развития, но и для процветания обладающих ими регионов.

Более глубокое рассмотрение взаимодействия производственной компоненты, социума и природной среды их существования обнаруживает ряд серьезных проблем и противоречий.

Так, например, в числе шести наименее обеспеченных газом регионов России пять находятся в Западной Сибири.

Размер потребительской корзины для проживающих в Сибири и в других регионах (кроме Москвы) примерно одинаков, но при этом не учитываются повышенные расходы сибиряков на одежду, отопление жилья, проезд к местам отдыха, лечение и т. п.

Для преодоления таких противоречий предлагается применить модель взаимодействия социально-экономического комплекса региона (социума и экономической составляющей) и природного комплекса, построенную на основе усовершенствования законодательной базы.

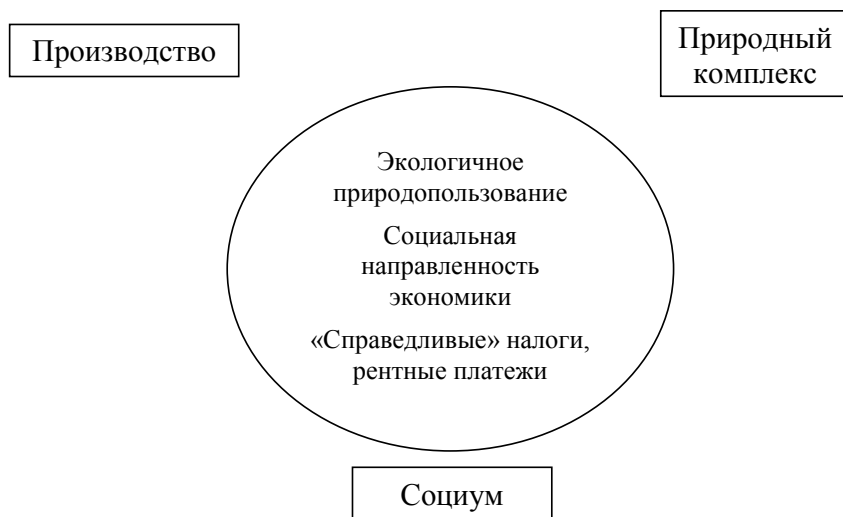


Рис. Модель взаимодействия социально-экономического и природного комплексов региона

Такое усовершенствование предполагает применение принципов взаимодействия, приведенных на рисунке, в условиях открытого демократического общества. Это позволит поднять уровень благосостояния населения, прекратить его отток в европейскую часть России и за рубеж, а затем – вывести на более высокий уровень экономику региона.

© И.И. Золотарев, 2005

УДК 504

О.И. Воронова, И.Я. Барлиани
СГГА, Новосибирск

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ И СТАНОВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА В РОССИИ

Для реформирования экономики в экологически безопасную систему необходимо в первую очередь провести инвентаризацию экологического состояния каждого предприятия. Опыт показывает, что без проведения предварительного и далее периодического экологического осмотра (оценки) предприятия невозможно принятие эффективных мер по улучшению состояния окружающей среды. В международной и отечественной практике такие инвентаризация и оценка получили название экологическое аудирование (аудит), который становится важным инструментом системы экологического менеджмента (управления окружающей средой) [1].

Несмотря на имеющийся опыт российского экологического аудита, его определение в федеральном законодательстве впервые закреплено в 2002 г. Федеральным Законом «Об охране окружающей среды» (ст. 1), в котором указано, что экологический аудит – независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности [3].

Экологический аудит возник в конце 70-х гг. XX в. в США в отраслях индустрии, оказывающих наибольшее влияние на окружающую среду, в первую очередь, в химической промышленности для оценки выполнения корпорациями, ужесточающимися нормативных экологических стандартов. Он быстро превратился в необходимый инструмент управления деятельностью компаний, обеспечивая их жизненно важной информацией для предотвращения экологического риска. В Европе экологический аудит появился в 1980-х гг., главным образом, в американских многонациональных концернах, чтобы оценить работу своих дочерних предприятий, вначале в Нидерландах, а затем – в Скандинавии и Великобритании [4].

В отличие от финансового, экологический аудит до настоящего времени проводится на добровольной основе ведущими компаниями с целью улучшения своей деятельности. Международная торговая палата определила экологический аудит как «инструмент управления, представляющий собой систематизированную, периодическую, подкрепленную документами объективную оценку экологичности производства и оборудования».

К концу 1990 г. коммерческие банки в ряде стран стали использовать экологический аудит в целях минимизации рисков неплатежей по ссудам, обусловленных недостатками природоохранной деятельности предприятиями-заемщиками.

Экологический аудит применяется международными банками развития как инструмент управления окружающей средой с использованием для этого оценки природоохранной деятельности финансируемых ими компаний.

Рядом стран: США, Бельгией, Индонезией, Норвегией, Европейским Союзом (EMAS-программа), Ямайкой, Боливией, Францией, а также Международными финансовыми корпорациями – экологический аудит стал проводиться с целью оказания помощи деловым кругам в управлении окружающей средой, снижения рисков финансового рынка, повышения конкурентоспособности на мировом рынке, усиления природоохранной деятельности, привлечения частного капитала в промышленность и энергетику, для проверки безопасности производства и оказания помощи по её обеспечению, определения характера и масштабов экологических проблем в области охраны здоровья [5].

Предпосылками возникновения экологического аудита в России стали, во-первых, осознание глобальных экологических проблем и признание приоритетности их решения наряду с экономическими и социальными проблемами и, во-вторых, процесс интеграции России в мировое сообщество.

Развитие экологического аудита в нашей стране является необходимым шагом для интеграции национальных и международных интересов в условиях современного социально-экономического развития и перехода к его устойчивому состоянию.

Процедура экологического аудита получила признание природоохранных органов и предприятий в республиках Башкортостан, Удмуртия, Хакасия, Татарстан, Ханты-Мансийском автономном округе, на территории многих субъектов Федерации: Санкт-Петербурга, Челябинска, Ухты, Нижнего Новгорода, Ярославля, Иванова, Перми, Калининграда, Москвы и др.

Проведение экологического аудита является добровольным делом каждого предприятия. Однако в последнее время в силу ряда объективных причин среди крупных промышленных предприятий и компаний наблюдается заметный интерес к экологическому аудиту. Это свидетельствует о возросшем понимании высшим руководством организаций значимости эколого-экономических проблем и их непосредственного или косвенного влияния на успешность экономической деятельности как на внутреннем рынке товаров и услуг, так и в условиях возросшей международной конкурентной борьбы. По официальным данным, экоаудиторские проверки прошли в ОАО «Газпром», ОАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «Юкос» [2].

Практическое становление экоаудиторской деятельности в России, начиная с 1990-х гг., обусловлено, прежде всего, потребностью общественности, участников промышленно-хозяйственной и иных видов деятельности (предприятий, банков, страховых организаций, акционеров и т. д.), а также налоговых органов и служб, природоохранных органов и т. д. в информации о соответствии деятельности аудируемого предприятия нормам, правилам, стандартам безопасности, охраны окружающей среды, защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Экологический аудит как неотъемлемая составная часть механизма управления охраной окружающей среды и природопользования, учитывающий обеспечение прав собственности, чрезвычайно важен для экономики, так как позволяет уменьшить экологический и коммерческий риски, связанные с принятием хозяйственных решений [3].

Однако российская нормативно-правовая база в этой области находится в стадии формирования. В России сложилась парадоксальная ситуация: при острой потребности и необходимости экологического аудита в различных сферах деятельности практически отсутствуют и нормативно-правовая база экоаудирования, проработанные научно-методические основы, и общепризнанный понятийно-терминологический аппарат. Имеются законы, дающие определение экологическому аудиту и устанавливающие рамки его компетенции, но одним из упущений законодательства в данной области является непринятие мер наказания при нарушении деятельности, контролируемой экологическими аудиторами.

В итоге можно сказать, что главным принципом системы нормативного регулирования экологического аудита должно явиться соответствие законодательных актов интересам долгосрочного устойчивого развития России.

Формирование правовых основ регулирования экологического аудита должно осуществляться в соответствии с действующим международным и национальным законодательством, в системе сочетания государственного и независимого профессионального регулирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Саенко К.С. Учет экологических затрат. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 376 с.
2. Сергеева Т.В. Экологический аудит. Учебное пособие для студентов вузов. – М.: Юнити-Дана, 2005. – 207 с.
3. Байдаков С.Л., Серов Г.П. Экологический аудит. Постатейный комментарий к Федеральному закону «Об аудиторской деятельности». – М.: Ось-89, 2002. – 224 с.
4. Игнатов В.Г., Кокин А.В. Экология и экономика природопользования. – Ростов н/Д.: Феникс, 2003. – 512 с.
5. О поставщиках продукции для федеральных государственных нужд: Федеральный закон от 13.12.94. № 60-ФЗ. С последующими дополнениями // СЗРФ. 1994. – № 34. Ст. 3540 // РГ от 21.12.94; Федеральный закон от 19.06.95 № 89-ФЗ // СЗРФ. 1995. – № 26. – Ст. 2397.

© О.И. Воронова, И.Я. Барлиани, 2005

УДК 338.45:622.3

А.Ю. Гридасов

СГГА, Новосибирск

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ДОБЫВАЮЩИМИ РЕГИОНАМИ НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Резко возросший уровень воздействия хозяйственных систем на окружающую среду привел в настоящее время к ряду экологических проблем, а сохранение существующих темпов экономического роста без качественного пересмотра механизма природопользования способно привести к масштабной экологической катастрофе. Эта проблема особенно актуальна для ряда регионов, которые в структуре международного и межрегионального разделения труда специализируются на выполнении наиболее экологически опасных этапов технологической цепи. В частности, к их числу следует отнести ряд российских регионов, специализирующихся на добыче и первичной переработке минеральных ресурсов. Усиление международного разделения труда, высокий спрос на мировом рынке на продукцию минерально-ресурсного сектора на фоне общего спада в промышленности и технологического отставания многих отраслей ведут к дальнейшему усилению этих проблем.

Основную трудность при разработке стратегий добывающих регионов представляет тот факт, что принципы рыночного саморегулирования не в полной мере действуют в области природопользования. Выбор хозяйственных решений в условиях рыночной экономики подчинен критериям экономической эффективности, в основе которой лежат доходы и затраты. Высокая потребность в ресурсах и неадекватность учета издержек ведут к высоким доходам от текущего потребления. Учет состояния окружающей среды в моделях ценообразования является наиболее сложной составляющей. Воздействие на окружающую среду для большинства предприятий является внешним эффектом, не учитываемым при оценке большей части финансовых потоков. В то же время, финансовые потоки, обуславливаемые изменением

состояния окружающей среды, становятся в последнее время существенным фактором экономической активности добывающего региона. Это является экономическим стимулом для нерационального природопользования. Переход к устойчивому развитию добывающих регионов требует качественного пересмотра методов оценки объектов природопользования.

В основе оценки стоимости минеральных ресурсов в настоящее время лежат затраты на трудовые ресурсы, материалы, оборудование. В то же время, она полностью игнорирует ценность самой природы. Она может быть оценена с помощью концепции внешних альтернативных издержек. Общественные затраты, связанные с использованием объектов природопользования, лишь частично сказываются в настоящем. Значительное влияние внешних эффектов скажется в будущем (темпоральные эстерналии). Это определяет выделение применительно к объекту природопользования следующих типов стоимости: стоимость текущих видов использования; текущая стоимость будущих видов использования; стоимость (ценность) существования [1].

В наибольшей степени в настоящее время распространена ценность использования с потреблением. Она применима для невозобновимых ресурсов, а также для возобновимых ресурсов, если их потребление вызывает деградацию объекта природопользования: вырубка лесов, разрушение ландшафтов, выведение земель из сельскохозяйственного использования и т. д. Использование без потребления возможно лишь для возобновимых ресурсов, при условии, что уровень использования не превышает предела самовосстановительных способностей объекта природопользования. Именно этот вид ценности обуславливает высокий доход природопользователей в настоящем. В отсутствие других оценок объектов природопользования, использование с потреблением считается экономически целесообразным [2].

Текущая ценность будущего использования связана с ценой отложенной альтернативы, которая равняется максимальной сумме, которую потребитель в настоящее время был бы готов заплатить за возможность использовать ресурс в будущем [3]. Экономическим стимулом для этого является более высокий доход от его будущего использования, например, вследствие изменения рыночной конъюнктуры, появления новых технологий и новых видов использования ресурса. В случае, если ценность будущего использования ресурса будет выше ценности текущего использования, то наиболее экономически целесообразным использованием ресурса станет его приобретение с целью консервации для перепродажи или использования в будущем. Приобретение в собственность объектов природопользования можно считать частным случаем инвестиций в недвижимость. Рыночную оценку ценности будущего использования объекта природопользования легко определить по аналогии с оценкой финансовых инструментов, приносящих доход в будущем

$$P = \sum_t \frac{cf_t}{(1+r)^t}, \quad (1)$$

где P – текущая стоимость объекта природопользования;

cf_t – чистые поступления от использования объекта природопользования;

r – сложившаяся на рынке цена капитала.

В частности, если планируется получение дохода на уровне cf через t лет с последующим ростом ежегодно на величину g , рыночная оценка будущей ценности ресурса примет вид:

$$P = \frac{1}{(1+r)^t} \cdot \frac{cf}{r-g}. \quad (2)$$

Выбор оптимальных хозяйственных решений должен учитывать не только ценность текущего использования с потреблением, но и ценность будущего использования. Это требует разработки критерия оценки, который бы комплексно учитывал ценность текущего использования и отложенной альтернативы. Для получения такого критерия необходимо включить в структуру затрат по каждому варианту решения стоимостную оценку негативного внешнего эффекта, а также альтернативные издержки, связанные с отказом от альтернативного использования ресурса, а в структуру доходов – стоимостную оценку благоприятного воздействия на окружающую среду или снижение негативного воздействия.

В предлагаемом интегральном критерии под инвестиционным эффектом будем понимать оценку инвестиционных проектов в соответствии с общепринятыми критериями. Экологический эффект принимаемого решения может быть оценен как разность между положительным эффектом, который выражается в снижении затрат всей эколого-экономической системы региона в целом в результате ликвидации негативного экологического воздействия, и отрицательным экологическим эффектом, который выражается в увеличении затрат всей эколого-экономической системы в целом на ликвидацию отрицательного воздействия на окружающую среду. Инфраструктурный эффект проявляется в снижении себестоимости производства продукции в смежных отраслях во всей хозяйственной системе региона в целом за счет экономии на транспортировке, за счет снижения цен в результате повышения конкуренции, за счет применения новых технологий и т. д. Социальный эффект проявляется как разность между стоимостной оценкой качества жизни, включая все составляющие качества, и затратами населения на их достижение.

Экономическая обоснованность соответствующих затрат на природоохранные мероприятия на рынке проявляется в категории качества продукции, которая должна быть расширена понятием экологического качества. Оно подразумевает насколько безопасно с экологической точки зрения производство данной продукции. Требование рынка к экологическому качеству продукции будет стимулировать природопользователей осуществлять затраты на обеспечение экологического качества продукции в рамках маркетинговой стратегии предприятия. Требования к экологическому качеству становятся обязательными на потребительских рынках многих стран, вводятся системы сертификации экологического качества производства продукции, в частности, система стандартов серии ISO 14 000. Другим способом стимулирования природопользователей к осуществлению природоохранных мероприятий являются фискальные механизмы [4].

В рамках предлагаемого интегрального критерия окружающая среда является объектом инвестирования. Доход от инвестирования в объекты окружающей среды – это доход от будущего их использования, а также инфраструктурный эффект, в частности, изменение качества жизни на данной территории. Природоохранные мероприятия позволяют смягчить резко негативное антропогенное воздействие на территорию добывающего региона. Разработка долгосрочных стратегий развития добывающего региона должна быть основана на интегральном критерии оценки решений в области природопользования и должна учитывать весь комплекс взаимодействий в эколого-экономической системе добывающего региона.

Упрощенно комплекс взаимодействий можно свести к следующим трем подсистемам: человек, производство, окружающая среда. Эти три подсистемы оказывают взаимное влияние друг на друга: состояние окружающей среды определяет качество и уровень жизни человека. Уровень жизни определяется масштабом деятельности в производственной подсистеме. Деятельность производственной подсистемы оказывает, как правило, негативное воздействие на окружающую среду. В то же время отрицательное воздействие производственной подсистемы может быть снижено за счет включения в её структуру природоохранных мероприятий [5].

Взаимосвязи между отдельными элементами эколого-экономической системы добывающего региона формируют цепи обратной связи. Модельным отображением такой системы связи является система дифференциальных уравнений. Такое представление соответствует в частности модели Форрестора [6]. Динамику эколого-экономической системы представим с помощью системы разностных уравнений [7].

Для описания последствий реализации инвестиционных решений в добывающем регионе автором предлагается следующая экономико-математическая модель. Будем считать, что развитие отраслей происходит пропорционально объему инвестиций в отрасль в соответствии с уравнением (3):

$$\frac{dA_i}{dt} = \alpha_i \cdot I_i, \quad (3)$$

где A_i – стоимость предприятий i -й отрасли;

I_i – объем инвестиций в i -й отрасли;

α_i – специальный коэффициент, отражающий эффективность инвестирования в данную отрасль.

В свою очередь изменения в структуре производственной системы могут быть отражены следующими уравнениями:

$$\frac{dN_i^{нов}}{dt} = \beta_i^{новинв} \cdot I_i; \quad (4)$$

$$\frac{dN_i^{стабил}}{dt} = \beta_i^{стабилнов} \cdot I_i + \beta_i^{стабилнов} \cdot N_i^{нов} + \beta_i^{стабилнас} \cdot P + \beta_i^{стабилупад} \cdot N_i^{упад}; \quad (5)$$

$$\frac{dN_i^{упад}}{dt} = \beta_i^{упаднов} \cdot N_i^{нов} + \beta_i^{упадстаб} \cdot N_i^{стаб}, \quad (6)$$

где $N_i^{нов}$ – количество новых предприятий i -й отрасли;

$N_i^{стаб}$ – количество стабильных предприятий данной отрасли;

$N_i^{упад}$ – количество упадочных предприятий данной отрасли;

$\beta_i^{новичв}$ – прирост числа новых предприятий при инвестировании одного рубля в отрасль;

$\beta_i^{стабичинв}$ – прирост числа;

$\beta_i^{стабнов}$ – доля новых предприятий, переходящих в разряд стабильно работающих;

$\beta_i^{стабупад}$ – доля упадочных предприятий, переходящих в разряд стабильно работающих;

$\beta_i^{стабнас}$ – коэффициент влияния численности населения на прирост числа стабильных предприятий данной отрасли;

$\beta_i^{упаднов}$ – доля перехода новых фирм в разряд упадочных и

$\beta_i^{упадстаб}$ – доля перехода стабильных предприятий в разряд упадочных.

Будем считать, что воздействие на окружающую среду пропорционально продукции наиболее экологически-опасных добывающих отраслей, а также пропорционально населению и снижается за счет инвестиций в природоохранные мероприятия и определяется уравнением (7):

$$EP = U_{доб} \cdot A_{доб} + U_{населения} \cdot P - U_{по} \cdot I_{природоохрана}, \quad (7)$$

где $U_{доб}$ – коэффициент влияния добывающих предприятий на окружающую среду;

$U_{населения}$ – коэффициент учитывающий загрязнение, связанное с деятельностью человека (энергетика, автотранспорт и т. д.);

$U_{по}$ – коэффициент эффективности природоохранных мероприятий.

Расчет параметров модели предполагает итерационный процесс, при заданных начальных условиях. Переменные, связанные с инвестированием деятельности отдельных элементов эколого-экономической системы, и, прежде всего, в природоохранную деятельность, составляют параметры стратегии природопользования. Расчеты при различных параметрах позволяют оценить эффективность стратегии природопользования.

Учитывая влияние структуры производственной подсистемы на состояние экологической подсистемы и устойчивое развитие всего региона в целом, структурная политика может быть рассмотрена в качестве основного рычага управления эколого-экономической системой добывающего региона. Структурная политика должна быть направлена на увеличение доли технологичных производств, за счет чего будет достигаться снижение природоемкости производства на территории региона.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Bruce A. Larson Введение в понятия и методы экономической оценки ресурсов окружающей среды [электронный ресурс]. Режим доступа http://kad.yaroslavl.ru/bibl/bibl_den_oz_knigi.htm
2. Dixon, John and Paul B. Sherman. 1991. Economics of protected areas: a new look at the benefits and costs. London, England: Earthscan Publications.
3. Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Маркандия А., Перелет Р.А. Рекомендации по денежной оценке природных ресурсов в регионах России.
4. Золотарев И.И., Гридасов А.Ю., Булыга А.Ю., Крючков Д.Э. Фискальные механизмы управления природопользованием // Сборник материалов межкафедрального научно-методического семинара «Современные проблемы экономики и менеджмента». – СГГА: Новосибирск, 2004. – Вып. 7. – С. 178 – 183.
5. Гридасов А.Ю. Факторы развития добывающих регионов // Экономика и бизнес: позиция молодых ученых. Материалы международной конференции. – Барнаул: Изд-во Аз Бука, 2004. – С. 59 – 61.
6. Forrester J. The urban dynamic, Moscow, Progress, 1974, 275 с.
7. Gridasov A. Yu. Long term forecasting of Russian resource exploitation territories development // 8th Korea-Russia International Symposium on Science and Technology KORUS 2004, June 26 – July 3, 2004 Tomsk, Russia. Proceedings. Vol. 3, pp. 233 – 227.

© А.Ю. Гридасов, 2005

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА

Вопросы организации оплаты труда в Российской Федерации охвачены правовым регламентированием и регулированием на трех уровнях: государственном, отраслевом (территориальном) и на уровне предприятий [2, с. 1].

Государство в Трудовом кодексе установило правовые нормы регулирования трудовых отношений, в том числе и по вопросам оплаты труда. В целом вопросы нормирования труда регулируются в нормативно-правовых актах о труде. Под нормативными правовыми актами о труде понимаются юридические формы выражения нормативных предписаний в области труда. Нормативными правовыми актами в сфере труда называются издаваемые государственными и другими уполномоченными органами нормативные предписания в сфере общественных отношений, составляющих предмет правового регулирования трудового права. Совокупность этих нормативных правовых актов составляет законодательство о труде или трудовое законодательство [1, с. 1].

С некоторой долей допущения можно утверждать, что исключением являются способы государственного содействия системной организации нормирования труда. Так, например, в ст. 161 Трудового кодекса РФ указан один из способов государственного содействия системной организации нормирования труда – разработка и утверждение типовых (межотраслевых, профессиональных и иных) норм труда.

Однако вопрос о содержании правил разработки и утверждения типовых (межотраслевых, профессиональных и иных) норм труда нужно рассматривать отдельно, так как, по сути, все правила свелись к одному – к поименованию лиц, правомочных утверждать типовые нормы. При этом остаются открытыми вопросы: должны ли типовые (межотраслевые, профессиональные и иные) нормы труда согласовываться с соответствующими органами профсоюзов, а если такого согласования нет, то можно ли эти нормы признавать действующими в установленном порядке?

К средствам и условиям государственного содействия системной организации нормирования труда мы относим в первую очередь Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) и Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (КС).

Следовательно, лица, организующие процесс нормирования труда, обязаны руководствоваться характеристиками, предусмотренными ЕТКС и КС, а не просто принимать их во внимание (за редким исключением), как это вытекает из нормы ч. 2 ст. 57 Трудового кодекса РФ и нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации и Минтруда России. Необходимость придания ЕТКС и КС другого юридического статуса уже осознана лицами, подписавшими в рамках социального партнерства Генеральное соглашение

между общероссийскими объединениями профсоюзов, общероссийскими объединениями работодателей и Правительством Российской Федерации на 2002 – 2004 гг. (далее – Генеральное соглашение на 2002 – 2004 гг.).

Более того, Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКДПР, ОК 016-94) подлежит императивному применению на всей территории Российской Федерации, а ЕТКС и КС пока нет, хотя именно указанные справочники лежат в основе ОКДПР [3, с. 31].

Нельзя пройти мимо того факта, что в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2002 г. № 787 (с изм. от 20 декабря 2003 г.) «О порядке утверждения Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих» 9 февраля 2004 г. Минтруд России принял свой нормативный правовой акт, но касающийся только Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКС).

Порядок утверждения Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих свелся всего лишь к закреплению за федеральным исполнительным органом по труду (Минтрудом России) определенных обязанностей.

Минтруд России с 20 мая 2004 г. как орган по труду федеральной исполнительной власти более не существует, а обязательство, возложенное на Минтруд России указанным нормативным правовым актом, не выполнено. Это, по сути, означает, что на сегодняшний день нет ни порядка утверждения ЕТКС, ни порядка применения указанного справочника.

Европейская социальная хартия подписана Российской Федерацией 14 сентября 2000 г., но не ратифицирована, и, согласно логике, исполнительная власть федерального уровня должна действовать адекватно в целях подготовки к ратификации данного международного акта.

Вместе с тем Российская Федерация является государством, которое приняло на себя определенные обязательства как участник Международного пакта ООН об экономических, социальных и культурных правах (1966 г.).

Из Конституции Российской Федерации и ст. 10 Трудового кодекса РФ следует, что общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации являются составной частью правовой системы Российской Федерации [3, с. 33].

В данном контексте это означает, что Российская Федерация не создала предпосылок для надлежащего юридического обеспечения нормирования труда.

Все высказанное позволяет утверждать, что Трудовой кодекс РФ, который не придал ЕТКС и КС характер императивной основы для проведения тарификации работ, определения тарифных разрядов и установления квалификационных разрядов, не в полной мере отвечает требованию государственного содействия системной организации нормирования труда.

В условиях административной реформы необходимо затронуть проблему применения правил разработки и утверждения типовых норм труда.

Правила разработки и утверждения типовых норм труда (далее – Правила) утверждены постановлением Правительства РФ от 11.11.2002 г. № 804, но к данным Правилам имеется несколько замечаний.

Во-первых, Правилами не определен надлежащий субъект, правомочный разрабатывать межотраслевые нормы труда, которые в последующем подлежат утверждению Минтрудом России.

До 25 сентября 2001 г. указанную деятельность осуществляло Центральное бюро нормативов по труду Министерства труда и социального развития Российской Федерации (ЦЕНТ), но в связи с созданием ФГУП «НИИ труда и социального страхования Министерства труда и социального развития Российской Федерации» ЦБНТ прекратило свое существование как самостоятельная организация.

С точки зрения права правомочие ФГУП «НИИ труда и социального страхования Минтруда России» на разработку межотраслевых норм труда должно было найти отражение в Уставе организации. Но в перечне видов деятельности ФГУП предусмотрено всего лишь «оказание научно-методической и консультационной помощи научно-исследовательским, проектным, нормативно-исследовательским организациям в разработке и пересмотре нормативов, а также тарифно-квалификационных характеристик работ и профессий рабочих».

Во-вторых, в соответствии с п. 3 Правил на Минтруд России возлагалась обязанность утверждать типовые межотраслевые нормы труда и согласовывать типовые профессиональные, отраслевые и иные нормы труда, но указанная обязанность не вошла в перечень вопросов, относящихся к компетенции Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

Таким образом, на сегодняшний день страна не имеет юридических лиц, правомочных разрабатывать и утверждать типовые межотраслевые нормы труда, а также согласовывать типовые профессиональные, отраслевые и иные нормы труда, утвержденные федеральным органом исполнительной власти, на который возложены управление, регулирование и координация деятельности в отрасли (подотрасли) экономики [3, с. 34].

Теперь можно перейти к рассмотрению сути понятий «система» и «системная организация чего-либо», а целью этого анализа является выяснение надлежащего лица или надлежащих юридических лиц, которые должны обеспечить реализацию продекларированной гарантии в области нормирования труда.

В качестве управляющей подсистемы в системе государственного управления нормированием труда выступает субъект управления, к которому, с одной стороны, относятся соответствующие органы государственного управления (например, министерства и их структурные подразделения, органы управления по труду субъектов Российской Федерации и местного самоуправления), а с другой – отдельный работник, как организатор труда или как непосредственный исполнитель [3, с. 34].

Функционально в основе создания системы государственного управления нормированием труда должен быть сделан выбор между одним из двух направлений в осуществлении деятельности всей системы.

Данного рода направления противоречивы, поскольку одно из них может быть сопряжено с созданием условий для бесконтрольной эксплуатации работников путем установления и применения работодателями «жестких» норм труда, а другое направлено непосредственно на защиту интересов работников и предупреждение социальных конфликтов.

Нормы, содержащиеся в главе 22 «Нормирование труда» Трудового кодекса РФ, не позволяют сделать вывод, какому из двух указанных направлений в осуществлении деятельности государственного управления нормированием труда отдан приоритет.

Кроме того, процесс управления представляет собой непрерывное целесообразное воздействие на управляемую систему, а эта непрерывность обеспечивается за счет непрерывности циркуляции информации между управляемой и управляющей подсистемами.

По сути, это означает, что нет необходимости возвращения к государственному планированию нормативно-исследовательских работ и показателей по охвату работников процессом нормирования труда. Но при этом актуальными остаются вопросы организации нормативно-исследовательских работ, порядка установления и пересмотра норм, а также статистического учета в области нормирования труда.

В ходе введения в трудовое законодательство и закрепления в нем гарантии работникам по государственному содействию системной организации нормирования труда не была решена и еще одна важная проблема.

Трудовым кодексом РФ, как и КЗоТ РФ, не предусмотрено наличие нормы, обязывающей работодателей осуществлять нормирование труда на основании ясных и четких критериев обоснованности норм труда.

Целесообразно в заключение уделить внимание проблеме отсутствия правового обеспечения связи нормирования труда в целом с мотивацией труда работников, о которой умалчивается в период, когда перед страной поставлена амбициозная задача удвоения внутреннего валового продукта (ВВП).

Повторим то, что, возможно, было высказано недостаточно четко. Трудовой кодекс РФ, ориентированный на достижение оптимального согласования интересов субъектов трудовых отношений и интересов государства (ч. 2 ст. 1), не имеет норм, предназначенных для увязки процесса нормирования труда с решением задачи по обеспечению работодателями равной оплаты за труд равной ценности.

В главе 22 «Нормирование труда» Трудового кодекса РФ нет норм, которые содержали бы понятие «труд равной ценности» и критерий определения равноценности труда, а также нет нормы, обязывающей работодателей осуществлять нормирование труда с целью реализации указанного принципа [3, с. 36].

Вопросы государственного регулирования мотивации производительности труда являются слабым звеном в числе мероприятий, которые должны

обеспечить эффективность труда и, в конечном счете, эффективность отечественного производства в целом.

В условиях принуждения работников работать напряженнее и дольше без обеспечения правового механизма получения ими справедливого вознаграждения за результаты труда, которое способствовало бы созданию предпосылок для улучшения качества жизни работников, можно говорить о труде только во имя сохранения места работы (занятости) или во имя повышения доходов менеджмента и работодателей (собственников).

Собственно труд без надлежащей мотивации сводится к простой эксплуатации работников, занятых в процессе производства и оказания услуг. А все меры, связанные с ростом эксплуатации работников, не имеют никакого отношения к пониманию эффективности производства – производительности – в современном ее понимании.

Нет необходимости повторять, что задачи организации и нормирования труда в каждой из организаций (предприятий) находятся в непосредственном единстве с задачами организации производства и управления и неотрывно связаны с проблемами обеспечения продуктивной занятости, гуманизации условий труда, его оплаты, исходя из общепризнанных международных принципов.

Но следует повторить, что в современных условиях Российская Федерация как правовое и социальное государство (что определено статьями 1 и 7 Конституции РФ) при правовом регулировании трудовых отношений обязана исходить из того, что взаимодействие субъектов трудовых отношений с государством должно быть направлено на достижение экономического, социального и культурного прогресса.

А достичь прогресса можно лишь при условии, что работники непосредственно почувствуют изменения в роли государства в регулировании трудовых отношений, включая изменения, направленные на обеспечение гарантии по государственному содействию системной организации нормирования труда. При этом на первый план вышла задача адекватного правового обеспечения нормирования труда.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нормативные правовые акты о труде [Электронный вариант]. – Режим доступа: http://rudiplom.ru/lekcii/pravo/trudovoe_pravo/3/html
2. Зелтынь М.С., Сидорова В.Н., Шубенкова Е.В. Экономика труда. – М., 2002. – 32 с.
3. Соловьев А. Нормирование труда: проблемы правового обеспечения // Трудовое право. – 2004. – № 8. – С. 36.

© Н.В. Глазова, 2005

РОЛЬ МАЛЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

К малым экономическим структурам относятся малый бизнес и эксполлярная экономика. Хотя в них много общего, но эти экономики следует различать.

Эксполлярная экономика имеет множество определений: неформальная, подпольная, малая, незарегистрированная, семейная, теневая, криминальная и т. д. Эксполлярность ее заключается в том, что она всегда существовала и существует вне зависимости от экономических полюсов: государственной или рыночной экономик. Ее нельзя отнести ни к государственной, ни к рыночной экономике, так как она живет по своей логике. Она базируется на индивидуальных способностях отдельного человека, часто на семейном труде без привлечения наемного. Как правило, это незарегистрированное предпринимательство (в отличие от индивидуально-трудовой деятельности), стратегией которого является избегать отношений с государством, а цель – выжить.

Малый бизнес – это предпринимательская деятельность, осуществляемая субъектами рыночной экономики и регламентированная нормативно-правовыми актами органов государственного управления и местного самоуправления. К малому бизнесу относятся предприятия и организации, численность работников которых в зависимости от сфер деятельности не превышает 30, 50 и 100 человек наемных работников.

На 01.10.2003 г. в России функционировало 880 тысяч малых предприятий, что составляет 27% общего числа зарегистрированных предприятий и организаций, с численностью постоянно занятых 7,5 миллионов человек.

По оценкам российских экономистов предприятий малого бизнеса должно быть в 15 – 20 раз больше для того, чтобы оказывать значительное влияние на экономическую жизнь страны. Именно малый бизнес является инструментом в решении социальных задач, так как он обеспечивает население рабочими местами, развивает предпринимательские способности, является эффективным способом внедрения инноваций.

В передовых странах мира малый бизнес пользуется поддержкой, как со стороны государства, так и со стороны крупных предприятий и организаций. В малом бизнесе большинства развитых стран занято до 70% экономически активного населения, которые создают до 40% ВВП, а вместе со средним бизнесом – до 65 – 70% ВВП.

Наибольшее количество предприятий малого бизнеса функционирует в США. По словам самих американских экономистов, костяком американской экономики являются крупные корпорации, а ее мускулами – малые компании, приводящие большой бизнес в движение. Это не только мускулы американской экономики, но также немалая часть ее мозгов. Так как во многих наукоемких отраслях существуют венчурные фирмы, которые вносят определенный вклад в инновационное развитие США.

В отличие от россиянина, любой американец с детства мечтает иметь хоть маленький, но свой бизнес. Не зря США называют «страной мелких лавочников».

В нашей стране, практически, отношение к малому бизнесу негативное. Инерционность советского мышления сохраняется до сих пор для большинства представителей всех властных структур, а также представителей научной и образовательной сферы, которое ориентировано на преувеличенное внимание ко всему гигантскому и пренебрежение ко всему малому и индивидуальному.

По словам известного российского экономиста Николая Шмелева: «И простая мысль, что главным работодателем, рыночным субъектом и источником научно-технического прогресса во всем мире был и остается малый и средний бизнес, у нас так и не стала национальной экономической стратегией» (Проблемы теории и практики управления, 5/ 2004. С. 26).

Организация и ведение малого бизнеса затруднена самим государством. Налоговый пресс усиливает разрыв между официальной (видимой) экономикой, отражаемой статистикой, и «теневым» сектором, остающимся вне статистики.

Большие барьеры для ведения малого бизнеса также связаны с административными сложностями при регистрации и лицензировании нового дела. Если раньше, лет десять назад, можно было уложиться в 2 – 3 месяца для оформления и открытия своего бизнеса, то сейчас средний срок увеличился до года, а иногда и до 1,5 лет. Усилились правоохранительные проверки, и как следствие этому всевозможные поборы. Коррупция охватила все уровни власти и привела к государственному рэкету, который в какой-то мере потеснил криминальный контроль. Представителям малого бизнеса от этого легче не стало.

После того, как к правительству обратились «ходоки»-представители от малого бизнеса с просьбой поддержать малый бизнес, М. Касьянов в телевизионных новостях озвучил проблему и сказал, что надо помогать «малышам», но только не сказал, как это делать.

Тем не менее, на всех уровнях управленческие структуры продолжают войну с проявлениями предпринимательской активности в таких видах деятельности, как мелкая торговля, кустарное производство, многомиллионная армия челноков и т. д.

В таких условиях ведения бизнеса надо обладать большой изворотливостью, чтобы открыть и как-то сохранить свое дело. Такой изворотливостью, обладают немногие, если учесть, что только 5 – 6% населения в трудоспособном возрасте обладают предпринимательскими способностями. Кроме того, в советский период, люди с такими предпринимательскими способностями наказывались в соответствии с нашим законодательством. Развивать же такие способности сейчас в российских условиях очень трудно. В то же время, государство, передав практически все в частые руки (в процессе приватизации), вынуждает всех граждан заниматься бизнесом, поскольку работы в крупных организациях и государственных структурах на всех не хватает.

В настоящее время 70% национального ВВП производят 20 – 30 солидных организаций в стране и только 30% – другие предприятия.

Это ненормальная ситуация по всем международным стандартам. Тем не менее, руководство России существенных действий по изменению положения не предпринимает, ограничиваясь словами в поддержку предпринимателей.

По западным критериям более 80% российских предприятий являются фактическими банкротами. Выживаемость предприятий зависит от их конкурентоспособности, которая определяется внешними и внутренними факторами. К внешним факторам относятся: налоговая и таможенная политика государства, ценообразование, законодательство, общая социально-экономическая и политическая ситуация в стране. В России внешние условия на 80 – 90% определяют причины кризисного состояния предприятия. Так, доля валового дохода, изымаемая государством у предприятий более 50%, включая бюджетные и внебюджетные отчисления. В то же время, практика работы предприятий показывает, что при отчислении государству более 30% дохода, предприятие не имеет возможности развивать производство, а поэтому старается законными и незаконными путями уклоняться от уплаты налогов. Внутренние же факторы конкурентоспособности определяются уровнем профессионального менеджмента.

В странах с развитой рыночной экономикой банкротства также являются частыми явлениями. Так, в США ежегодно в разряд банкротов попадают 50 – 60 тысяч предприятий и организаций, свыше 30 тысяч фирм закрываются без объявления банкротства и законодательного оформления. Но, при этом, к банкротству только на одну треть причастны внешние факторы, а на 2/3 – внутренние. Однако это не означает, что у американских предпринимателей слабее профессиональная подготовка в области менеджмента, чем у российских.

В результате затянувшегося экономического кризиса в России, слабой поддержки малого бизнеса со стороны государства активно стали развиваться малые неформальные экономические структуры или эксполлярные экономики.

Деятельность в неформальной (эксполлярной) экономике не пользуется защитой закона и не охватывается административными мерами, а потому, как правило, не учитывается национальной статистикой. Тем не менее, по самым крайне приблизительным оценкам в ней производится от 30 до 45% валового национального продукта. А потому ее значение для современной России чрезвычайно велико.

В периоды экономических кризисов эксполлярная экономика особенно важна, так как она дает возможность людям удержаться, выжить. Проблематика эксполлярных экономик только сейчас разрабатывается на Западе. Интерес к ней возник в последнее время в результате роста самостоятельной занятости (самозанятости). Рост самозанятости вызван рядом причин: замедлением темпов экономического развития во многих странах мира, распространением доминирующего влияния философии свободного рынка, разочарованием в командной экономике, утрате доверия к государству, росту уровня безработицы и т. д.

По данным МОТ (Международной организации труда) в 1986 г. во всем мире насчитывалось около 1 миллиарда человек самостоятельно занятых. В этом плане выделяются такие страны как Индия, в которой около 70% экономически активного населения самостоятельно заняты; Китай, в котором численность безработных (самозанятого населения) составляет численность населения России, африканские страны и т. д. Самозанятость больше всего распространена в сельском хозяйстве, где она колеблется от 35 до 65% в разных странах, в общей численности самостоятельно занятого населения, на втором месте стоит сфера обслуживания.

Самостоятельная занятость выше в тех странах, в которых высокий уровень безработицы. Переход к рыночной экономике с неизбежностью породил армию безработных. По официальным данным доля безработных в среднем по России составляет 4,3% (так было определено Генеральным Соглашением) в общей численности трудоспособного населения, а по данным МОТ она составляет 13,5% от численности экономически активного населения. Можно отметить, что если этот показатель превышает 10%, то безработица считается массовой. Опять же показатели по учету безработных в нашей стране приблизительные, так как очень сложно учесть «черную» занятость и фактически безработных, которые не обращаются в службы занятости.

Хотя безработица относится к отрицательным явлениям в социально-экономической жизни любой страны, но многие экономисты и социологи усматривают в ней и положительные моменты, поскольку она способствует развитию предпринимательских способностей, дает возможность максимальной самореализации при благоприятных условиях.

Такие благоприятные условия должно создавать, прежде всего, государство. Если государство проводит политику поддержания самозанятости, то оно может добиться больших успехов в экономическом развитии страны, в противном случае самостоятельно занятое население вынуждено будет владеть жалкое существование.

Неформальный сектор экономики по-разному развивается в условиях города и села. В городских условиях, хотя неформальные виды деятельности более разнообразны, но они для государства менее видимы и поэтому кажутся неэффективными, хотя для самих участников этих видов деятельности дают возможность повысить свое материальное благосостояние.

К неформальным видам деятельности в городе, относятся пошив и ремонт верхней одежды и нижнего белья, пошив и ремонт обуви, вязание, услуги по ремонту бытовой и компьютерной техники, частный извоз, грузоперевозки, услуги в сфере здравоохранения (массаж), в сфере образования (репетиторство, написание рефератов), а также криминальные виды деятельности (кражи) и т. д. Доходы мелких предпринимателей и самостоятельных работников носят свободный характер и сильно колеблются в зависимости от случая, здоровья, настроения. Их деятельность часто связана с мелкой собственностью, сочетая свободу и ответственность. Наиболее типичные примеры – наличие собственного транспорта, избыточного жилья, помещений, участка земли и т. д.,

которые могут быть использованы в производственных, деловых и коммерческих целях, которые позволяют иметь достойный доход.

Недостатком этих видов деятельности является их нерегулярность, сложность поиска клиентов, сезонность, а также большая конкуренция, страх быть разоблаченными со стороны органов государственной власти. В городе доходы от таких видов деятельности в любой момент могут прекратиться.

К неформальным видам деятельности людей часто подталкивают сами формальные структуры, для которых невыгодно принимать на постоянной основе работников, так как они не могут обеспечить ему регулярный и нормальный уровень оплаты труда, а за низкую зарплату мало желающих работать. Многие мелкие фирмы для выполнения своих нерегулярных работ находят специалистов-неформалов и расплачиваются с ними наличными деньгами.

Достаточно эффективно неформальный сектор экономики развивается в сельской местности, к нему относятся, прежде всего, семейные хозяйства. В процессе реформирования аграрного сектора экономики был сделан акцент на развитие крестьянских (фермерских) хозяйств. В результате разрушения «колхозного» строя и недостаточной государственной поддержки «фермерского» движения крестьяне вынуждены были уйти на свои подворья.

Именно хозяйства населения доминируют над всеми другими структурами в производстве сельскохозяйственной продукции (см. таблицу).

Как видно из таблицы, частно-семейный уклад, включающий хозяйства населения и крестьянские (фермерские) хозяйства, то есть малые экономические структуры из вспомогательного (26,6% в 1990 г.) приблизился к основному (62,1% в 2003 г.) сектору сельскохозяйственного производства. Кроме того, для крестьянских (фермерских) хозяйств по ряду причин, рассмотренных выше, характерно занижать в отчетности объемы продукции своих хозяйств.

Таблица. Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств (в фактически действующих ценах), % к итогу

	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2002 г.	2003 г.
Хозяйства всех категорий, в том числе	100	100	100	100	100
Сельскохозяйственные предприятия (организации)	73,4	50,2	43,4	39,8	37,9
Хозяйства населения	26,6	47,9	53,6	56,5	57,9
Крестьянские (фермерские) хозяйства	-	1,9	3,0	3,7	4,2

По-прежнему основными производителями зерна, сахарной свеклы и семян подсолнечника остаются крупные коллективные сельскохозяйственные организации. Их доля в производстве этих видов продукции составила в 2003 г. соответственно 84, 89, 77%. Для крестьянских (фермерских) хозяйств эти доли составили, соответственно, 14, 10, 22%.

Что касается производства картофеля и овощей, в которых требуются значительные затраты ручного труда, первенство остается за хозяйствами населения, которые производят почти 93% валового производства картофеля, 80% овощей, а также 90% меда и более половины мяса и молока – 54 и 51% объема производства в хозяйствах всех категорий.

Несмотря на успехи в развитии малого агробизнеса, в целом положение в нем остается сложным. Финансовая поддержка крайне незначительна, в среднем на одно хозяйство она составляет порядка 4-5 тысяч рублей в год. Во всех странах мира сельское хозяйство относится к дотируемым отраслям, и дотации колеблются от 38 до 50%.

По объему производства, наличию скота, уровню товарности производимой продукции фермерские хозяйства мало отличаются от большинства личных подсобных хозяйств. Однако за годы реформирования, а точнее, с 1996 по 2004 г., наметилась тенденция роста количества крупных фермерских хозяйств. За этот период удельный вес хозяйств, имеющих земельные участки от 101 до 200 га, увеличился в 1,2 раза (18,1 тыс. хозяйств), а удельный вес участков свыше 200 га возрос в 2,6 раза (17 тыс. хозяйств).

В целом за 1999 – 2003 гг. в фермерском секторе наблюдается устойчивый рост производимой сельскохозяйственной продукции, объем которой увеличился за эти годы в 2,1 раза.

Что касается личных подсобных хозяйств, которые относятся к неформальному сектору экономики, практической поддержкой со стороны государства они не пользуются.

На сегодня сельское сообщество во многом замкнуто на себя, а потому для крестьянских семейных хозяйств доминантой становится не государство и не рынок, а сельское сообщество. С точки зрения выживания в сельской местности большое значение имеют локальные и семейные сети социальной поддержки.

Семейные сети базируются на основе родства и позволяют каждой семье, входящей в эту сеть, поддерживать социальный и экономический статус. Именно тем, что более половины жителей России либо сами родились в деревне, либо являются детьми или внуками крестьян, можно объяснить особенности современных семейных экономик.

Социологическое пилотажное исследование, проведенное Интерцентром (г. Москва) в 1995 – 1996 гг. в селах Вологодской, Тверской, Тульской, Орловской, Нижегородской, Саратовской областей и в станице на Кубани, показало, что межсемейная родственная кооперация, в основном связана с производством сельскохозяйственной продукции в подсобных хозяйствах сельских семей, идущей на потребление самой семьи и семей городских родственников. Городские родственники участвуют в производстве этой продукции, а также берутся за реализацию ее излишков. Через них в городе выгоднее продавать эту продукцию, поскольку они заранее организуют сеть покупателей или подыскивают торговые точки, в которых можно реализовывать товар оптом и по высокой цене.

Локальные сети формируются благодаря социальному капиталу, накопленному семьей за многие годы. Этот социальный капитал складывается

из полезных связей на основе оказания помощи на основе дружеских отношений и т. д. Такие отношения складываются на основе общности биографий, производственных отношений и т. д.

Учитывая огромное значение малых неформальных структур как в развитии экономики, а также их роль в выполнении функции социальной защиты, следует подумать о разработке методики учета таких структур, что даст возможность оценки реальной ситуации в экономике страны для определения государственной политики в будущем периоде.

Для повышения эффективного развития малого бизнеса и перехода неформального (теневого) в формальный сектор экономики необходима государственная поддержка и решение следующих проблем:

1. Совершенствование налоговой системы, которая на сегодня обязывает выплачивать в бюджет около 50% фонда заработной платы. Поэтому на многих предприятиях действует двойная бухгалтерия: от 20 до 80% зарплаты выдается в конвертах. Неэффективное действие на развитие малого бизнеса оказывает налог на вмененный доход. Предприятие только начало работать, и у него нет пока поступлений в кассу, а ему уже установили, какую сумму налога оно должно платить в бюджет.

2. Необходимо устранить административные барьеры, которые создаются властными структурами. На сегодня необходимо приложить огромные усилия, чтобы зарегистрировать предприятие, продвинуть свою продукцию на рынок. Надо законодательно закрепить такой порядок, при котором предприниматель, желающий открыть свое дело в данном секторе экономики, мог обратиться в это ведомство и в короткие сроки оформить все документы, включая и покупку или аренду земли, т. е. решить проблему, введя «одно окно».

3. Сократить количество контролирующих структур. Сегодня предприятия малого и среднего бизнеса могут проверить до 50 контрольных структур, которые приходят не для того, чтобы навести порядок, а в основном осуществляют поборы для собственного обогащения. Тем более, что в условиях экономической нестабильности и частых изменений в законах и нормативно-правовых актах, контролирующие органы всегда найдут недостатки, дающие повод наказать или запретить бизнес.

4. Совершенствовать законодательную и нормативно-правовую базу для малых экономических структур. Законодательный акт должен дать четкое определение малого и среднего бизнеса, а также сформулировать понятие микропредприятия. Разработать льготы для предприятий малого бизнеса и четкие меры по поддержке самозанятости населения, четко выстроить систему отношений государства с малыми экономическими структурами.

5. Совершенствовать систему финансовой поддержки малого бизнеса и микропредприятий. До недавнего времени существовали федеральный фонд поддержки малого бизнеса, а также фонды и центры поддержки предпринимательства в субъектах федерации, которые давали кредиты под низкие и даже нулевые проценты. Однако Бюджетный кодекс запретил работать с этими фондами, в результате тысячи малых предприятий лишились возможности получить кредит и начать собственное дело.

Основным кредитным институтом для малого бизнеса должен быть банк. Но, редко какой банк предоставит таким предприятиям кредит не на 2 – 3 месяца, а на несколько лет вперед для того, чтобы «раскрутиться».

6. Решить проблему строительства нежилых и офисных помещений. В настоящее время дефицит таких помещений способствует взвинчиванию арендной платы за них. Так, например, в Москве для малого бизнеса не хватает примерно 10 млн. кв. м нежилых помещений. В результате арендная плата в центре города достигает 700 долл. за 1 кв. м площади. Для сравнения в центре Лондона такую площадь можно снять за 200 долл., а на окраине за 120 долл. за 1 кв. м площади.

7. Решить кадровую проблему. Несмотря на высокий уровень безработицы, который отражает превышение предложение над спросом на рынке труда, в тоже время наблюдается дефицит рабочих высокой квалификации. На сегодня стоит большая проблема найти высококвалифицированного токаря, слесаря, фрезеровщика и т. д. Таких специалистов моложе 50 – 55 лет практически нет. Образовательная система на всех уровнях ориентирована на подготовку менеджеров, маркетологов, юристов, бухгалтеров, но не на рабочие профессии. Но каким бы талантливым не был менеджер, если у него плохие рабочие кадры, он не сможет эффективно управлять. Как в советский период времени, так и сейчас остается актуальным знаменитый лозунг: «Кадры решают все!».

По словам Т. Шанина, ректора московской высшей школы социальных и экономических наук (МВШСЭН): «Социально-экономическое выживание российского общества – это главный парадокс ее новейшей истории... Эксплоярные социальные структуры и есть то звено, которое объясняет живучесть социально-экономической ткани современной России, ее значительную стабильность и в высшей степени автономную природу, т. е. способность функционировать достаточно независимо от того, что правительство делает или не делает. Практика показала, что более сильными оказываются те страны, где эти формы сохранены в большей степени. Эксплоярные экономики не являются остатками прошлого, они современны в той мере, в какой историчны современные экономические организации и могут дополнить будущие модели социально-экономического развития общества».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шанин Т. Неформальная экономика // Россия и мир. Сб. ст. – М., 1999.
2. Гребенник Л.В. Семейные хозяйства в экономических системах // Вклад молодых ученых в развитие сибирской аграрной науки. – Новосибирск, 1999.
3. Гребенник Л.В. Эффективность и необходимость функционирования семейных хозяйств в аграрном секторе // Проблемы фермерского движения Новосибирской области. Сб. научн. тр. – Новосибирск, 2002. – С. 58 – 64.
4. Гребенник Л.В. Социальные аспекты современной аграрной экономики России // Проблемы кооперации сельских товаропроизводителей. Сб. научн. тр. – Новосибирск, 2001. – С. 12 – 14.
5. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2004. – № 7. – С. 46.

© Л.В. Гребенник, 2005

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К НОРМИРОВАНИЮ ТРУДА

Необходимым условием социально-экономического развития Российской Федерации является повышение эффективности экономики при одновременном усилении её социальной направленности, наиболее полном учете интересов и потребностей человека во всех сферах его деятельности и, в первую очередь, в сфере труда. В качестве одного из важнейших средств решения этих задач должно рассматриваться совершенствование управления нормированием труда.

Принципиальная сущность нормирования труда остается неизменной для любого этапа и периода развития экономики. Изменения происходят в формах и методах, меняются значение и роль нормирования труда как одного из главных факторов эффективности производства.

С переходом на рыночные отношения вопросы организации управления нормированием труда стали прерогативой самих организаций. Организации могут и должны самостоятельно решать вопросы нормирования труда с учётом собственных интересов и конкретных условий. В то же время самоустранение государства в условиях перехода к рынку от решения проблем нормирования труда приводит к серьёзным негативным последствиям. А это означает, что принципиально должны быть изменены организационные формы управления нормированием труда на всех уровнях управления экономикой страны.

Одним из важнейших показателей нормирования в современной российской экономике становится «норма результатов труда». Особое значение этот показатель имеет и для наукоемких производств, так как особенность проведения научно-исследовательских работ такова, что затраты на их осуществления не всегда дают положительный результат. В связи с этим при нормировании труда в наукоемкой сфере целесообразно заложить нормативы, которые будут ориентировать работников на поиск наиболее перспективных решений, и которые мотивируют их на наиболее быструю реализацию на практике новых разработок.

Таким образом, *«нормы результатов труда» целесообразно сделать одними из ведущих нормативов в наукоемких производствах.* При формировании данной нормы следует учесть основные факторы, которые определяют результативность и качество труда в данной отрасли. На наш взгляд к ним относятся: *востребованность научных разработок, реальность их внедрения, период времени разработки нововведения, планируемая величина дохода от результатов НИОКР.* Данные факторы целесообразно учитывать с помощью поправочных коэффициентов.

В нашей стране существуют два основных направления нормирования труда [1, с. 1].

1. Техническое нормирование труда – процесс установления обоснованных норм труда (норм времени, выработки, обслуживания, времени обслуживания, численности персонала), необходимых для объективной количественной оценки затрат труда на выполнение конкретных работ. Нормы

используются при определении расценок, т. е. размеров оплаты труда за единицу работы.

2. Тарифное нормирование труда – система тарифных нормативов. Тарифное нормирование включает:

- а) Тарифное нормирование работников;
- б) Тарифную систему рабочих;
- в) Штатно-окладную систему служащих (перечень должностей, штат, оклады служащих в рублях за месяц).

Кроме того, существуют формы и системы оплаты труда – способы использования норм труда и тарифной системы для расчетов заработной платы работников с учетом особенностей их труда. Основаны они на том, что оплата труда работников устанавливается за:

- а) Качество труда;
- б) Количество труда;
- в) Результат труда.

За количество труда отвечает техническое нормирование труда. Качество труда представляет собой сложность труда (оно влечет за собой ответственность, которая ложится на работника в связи с его работой). На качество влияют условия труда. Они могут быть:

- а) Нормальные;
- б) Вредные;
- в) Особо вредные.

Интенсивность труда относится как к количеству, так и к качеству в зависимости от условий.

Основные принципы нормирования труда [3, с. 2] следующие.

1. *Общегосударственный подход к нормированию труда*, то есть правовое, научно-методическое, нормативное обеспечение и подготовка кадров.

2. *Научность*. Принцип научности означает научное обоснование норм труда, в которое входят:

- Техническое обоснование;
- Организационное обоснование;
- Экономическое обоснование;
- Психофизиологическое обоснование норм.

3. *Принцип равной напряженности норм труда*, требующий обеспечения одинаковой степени интенсивности труда при выполнении любой нормы. Оптимальная напряженность нормы определяется как отношение необходимого (затрачиваемого) времени на выполнение данной работы к установленному времени по норме. Одинаковая степень интенсивности при выполнении нормы достигается установлением единых норм на одни и те же работы, выполняемые в аналогичных условиях.

4. Принцип прогрессивности норм. Он характеризуется соответствием норм труда организационно-техническим условиям данного производства. В случае их несоответствия нормы труда пересматриваются.

Первым важнейшим направлением нормирования, как уже указано выше, является техническое нормирование. При осуществлении технического

нормирования в современных условиях предприятия сталкиваются с серьезными трудностями – организационными и техническими.

Ликвидация на многих предприятиях подразделений, занимающихся техническим нормированием, и передача их функций другим службам снизили эффективность выполнения соответствующих задач. Во-первых, увеличились сроки нормирования изделий. Во-вторых, значительно уменьшилась доля технически обоснованных норм. В результате нормы перестали служить стимулом к повышению эффективности труда, они лишь регистрируют его затраты при сложившемся организационно-техническом уровне производства.

Большую тревогу вызывает качество нормативно-справочного материала, используемого на предприятиях. Подавляющая их часть относится к 80 – 90-м годам прошлого века и не отвечает нынешнему организационно-техническому уровню производства. Применяемые в настоящее время методы нормирования не обеспечивают формирования общей базы для оценки эффективности функционирования производственной системы и описания единиц производственной номенклатуры с использованием показателей, базирующихся на их объективных конструкторско-технологических свойствах.

Решение такой сложной проблемы, как обеспечение технического нормирования на предприятии, должно происходить комплексно и предусматривать создание системы технического нормирования (СТН). Эту работу должна предварять подготовка концепции технического нормирования, предусматривающая [2, с. 12]:

- Определение технико-экономических задач, стоящих перед СТН на конкретном предприятии;
- Разработку структуры подразделений, организационно обеспечивающих функционирование СТН;
- Создание стандартов предприятия;
- Определение оптимальных методов технического нормирования.

Подразделения технического нормирования на предприятии должны решать следующие задачи [2, с. 12]:

- Прогнозирование и оценка трудоемкости изготовления изделий на этапе формирования портфеля заказов предприятия для расчетов их себестоимости, определения рентабельности и обоснованного принятия решения о постановке в производство;
- Определение трудоемкости на этапе технической подготовки производства нового изделия как на основе разработанной технологической документации, так и с использованием только конструкторской документации. Последнее необходимо, если технологическая документация не разрабатывается в полном объеме в силу специфики производства или исходя из экономических соображений (например, в условиях мелкосерийного и единичного производства);
- Оценка трудоемкости изготовления изделия в соответствии с применяемыми технологиями, конкретными производственными условиями и имеющимся промышленно-производственным персоналом;

– Оценка эффективности используемых конструкторско-технологических решений и проведение производственного аудита организационно-технического уровня производственных подразделений предприятия.

Однако приведенный перечень задач не является исчерпывающим. Кроме того, существуют еще задачи тарифного нормирования.

Существует концепция комплексного метода технического нормирования, обеспечивающего решение практически всего спектра задач, стоящих перед СТН, которая подразумевает существование нескольких уровней декомпозиции нормируемого изделия в соответствии со степенью детализации сведений о нем [2, с. 13].

Переход на новый уровень обеспечивает повышение точности оценки, соответственно увеличивается объем необходимых исходных данных и объем затрат на сам процесс оценивания. Выбор уровня должен определяться в соответствии с требованиями решаемой производственной задачи.

При создании метода в основу положено использование показателя конструктивно-технологической сложности изделия, которая является неотъемлемым свойством изделия и представляет собой меру затрат ресурсов, в том числе и трудовых, на изготовление данного изделия.

Чтобы быть эффективным, управление современным предприятием должно осуществляться в условиях единого информационного пространства. Формирование такого пространства невозможно без широкого использования автоматизированных систем, решающих, в том числе, задачи организации и нормирования труда.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зелтынь М.С. Экономика труда. – М., 2002. – 32 с.
2. Коршунов А. Система технического нормирования машиностроительного предприятия // Человек и труд. – 2004. – № 8. – С. 12.
3. Нормы труда. – Режим доступа:
4. <http://www.dist-cons.ru/modules/personal2/book9/dept5/page 2.htm>

© Н.В. Глазова, 2005

УДК 366:336.77

Л.В. Гребенник

СибУПК, Новосибирск

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НЕФОРМАЛЬНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ФИНАНСОВОЙ И КРЕДИТНОЙ СИСТЕМАМИ СТРАНЫ

Особенностью России является то, что в условиях перехода от государственного социализма к капитализму неформальная экономика и неформальная деятельность приобретают все больший вес. Это связано с присущей нашей стране враждебностью к частной собственности и неуважению к закону. Распад партийного государства привел к тому, что рухнула распределительная система, а производственный сектор атрофировался. Программа финансовой стабилизации привела к практически полному разрушению государственной системы жизнеобеспечения населения, что привело к возникновению новых форм. Политическая нестабильность,

инфляция и падение производства, задержки по зарплате, обман банками и другими кредитными учреждениями своих клиентов, сокращение реальных доходов населения, увеличение налогового бремени и т. д. – все это вызвало негативное отношение населения к проводимым экономическим реформам, и недоверие к самому государству.

На сегодня наблюдается противостояние между государством и населением, поскольку оно часто действует в разрез интересам своего народа. Основным направлением в социальной политике государства является то, что оно переложило ответственность за благосостояние своих граждан на их собственные плечи, не создав для этого необходимых условий. Ориентация на создание малых и средних частных предпринимательских структур потребовала включения их в финансовую и кредитную системы страны, которые должны были в свою очередь способствовать их эффективному развитию.

Чрезмерная «опека», с точки зрения налогообложения, со стороны государства вынудила многие формальные и неформальные организации избегать отношений с ним. В результате в России активно стал развиваться неформальный сектор экономики и неформальная деятельность.

Неформальная экономика имеет множество определений: эксплоярная, подпольная, малая, незарегистрированная, семейная, теневая, криминальная и т. д. Она базируется на индивидуальных способностях отдельного человека, часто на семейном труде без привлечения наемного. Как правило, это незарегистрированное предпринимательство (в отличие от индивидуально-трудовой деятельности), стратегией которого является избегать отношений с государством, а цель выжить. Неформальная деятельность имеет место не только в неофициальных экономических структурах, но и в формальных малых и средних организациях, которые с целью минимизации налоговых платежей в соответствующие бюджеты в своих отчетах не полностью отражают результаты своей деятельности. Надо отметить, что организация финансово-бюджетной системы в нашей стране, в основном, базируется на налоговой основе. В структуре доходов федерального бюджета налоги составляют более 80%. Неполнота их собираемости ухудшает финансовые возможности страны.

Факт слишком высокого удельного веса неучтенного наличного оборота в российской экономике подтверждается макроэкономическими параметрами. Так отношение наличных денег (M_0) к объему денежной массы (M_2) в России за 1992 – 1994 гг. выросло более чем в 2 раза. После незначительного снижения в настоящее время этот показатель составил 35%, что в 5 раз выше уровня характерного для экономики США в первой половине 1990-х гг. Все это свидетельствует о больших масштабах уклонения от уплаты налогов. Причины этого следующие:

- Когда налогоплательщик получает часть выручки в наличной форме. В качестве такого налогоплательщика выступает физическое лицо либо индивидуальный владелец малого предприятия;
- Когда часть операций, как в малом бизнесе, так и в индивидуально-трудовой деятельности носит нелегальный характер.

Работа наших налоговых органов построена таким образом, что позволяет хозяйствующим субъектам «уходить» от налогов. Налоговый орган всегда имеет определенный план по сбору налогов, в его рамках каждая местная налоговая инспекция должна собрать определенную сумму налогов и штрафов.

Российское налоговое законодательство является весьма сложным и запутанным. Поэтому при проверке крупного или среднего предприятия налоговый инспектор всегда может найти ошибки в бухгалтерском учете либо в порядке начисления налогов и обязать предприятие заплатить сумму дополнительных налогов и штрафов. Качество бухгалтерского учета в малом бизнесе еще ниже, чем на крупном и среднем предприятиях. Поэтому при проверке малых предприятий налоговый инспектор почти всегда может собрать сумму дополнительных налогов и штрафов. Таким образом, для типичного налогового инспектора намного проще регулярно посещать с проверками «стационарные» предприятия как крупные, так и малые, чем искать многочисленные «блуждающие» фирмы и фирмочки.

Многие фирмы розничной торговли занижают валовую выручку, хотя масштаб занижения весьма ограничен, поскольку налоговый инспектор может проверить счета поставщиков и выяснить, какое количество товаров было куплено данным предприятием в оптовой торговле. Конечно, розничная фирма может уничтожить все счета поставщиков после того, как купленные у них товары проданы. Однако здесь есть большой риск выявления незаконных операций, если при проверке оптовой фирмы налоговая инспекция займется сопоставлением ее исходящих счетов с входящими счетами соответствующих розничных предприятий (так называемая «встречная проверка»). Поэтому для розничной фирмы очень важно знать, может ли налоговая инспекция найти ее поставщиков. Если нет, уклонения от уплаты налогов в розничной торговле многократно упрощается.

В 1998 г. Центром экономической конъюнктуры при Правительстве РФ был проведен в Москве выборочный опрос 300 респондентов оптовой торговли, 9 предпринимателей и 3 экспертов. Результаты опроса показали, что основной причиной распространения неучтенного наличного оборота является слишком высокий уровень налогообложения заработной платы, в сравнении со слишком низким уровнем социальных гарантий. А поскольку Пенсионный фонд и прочие социальные фонды неэффективны, то для самих работников лучше сегодня получать зарплату плюс часть социальных отчислений неучтенными наличными, чем получать только официальную зарплату и иметь небольшие социальные гарантии.

Многие респонденты полагают, что раскрытие теневых операций возможно только при излишнем распространении информации, или если кто-то из «доброжелателей» предоставит налоговой инспекции необходимые данные. Вероятность получения достоверного ответа в случае прямого вопроса о неформальной деятельности, по мнению респондентов, представлялась им слишком низкой.

Доля неучтенного наличного оборота в промышленности, по мнению респондентов, составляет примерно 20%. Доля наличных расчетов колеблется

от 29% в группе малых предприятий (до 100 работников) до 17% в группе крупных предприятий.

Среди основных причин неучтенных наличных средств назывались высокие налоги (51% от числа респондентов), несовершенство официальной системы расчетов (35%) и политическая нестабильность (21%).

Как бы хозяйствующие субъекты не избегали выплачивать полностью налоги в бюджет страны, все они, тем не менее, вынуждены в большей или меньшей степени взаимодействовать с финансовой и кредитной системами страны. Рассмотрим эти взаимоотношения с позиции самих малых экономических структур, занимающихся неформальными видами деятельности, которые не отражены в российской статистике.

Финансы неформальных экономических структур представляют собой денежные отношения по поводу получения, распределения и использования денежных фондов, отражающие взаимодействия этих структур с государственной финансовой системой и финансами предприятий.

Учитывая, что неформальный сектор экономики, а также неформальная деятельность малых и средних предприятий, в значительной своей части относятся к «теневой» экономике, стратегией которой является избегать взаимоотношения с властными структурами, финансовый аспект целесообразно рассматривать через финансы домашнего хозяйства.

В самом деле, ведь независимо от того, в какой структуре занят каждый субъект российской экономики, в крупном ли предприятии или организации, не зависимо от форм собственности, в малом бизнесе или в семейном хозяйстве, все они являются членами домохозяйств. Вот домохозяйства, их структура и формальная деятельность учитывается нашей статистикой, хотя и не в полном объеме.

Кроме того, такой подход базируется еще на том, что в малых экономических структурах, в основном, задействованы семьи, которые в большей или меньшей степени вынуждены взаимодействовать с финансовой системой страны.

Финансы домохозяйств выполняют две основные функции: удовлетворения жизненных потребностей семьи и распределительную функцию — для выполнения которых необходимо создание денежного фонда.

Семейный денежный фонд формируется за счет разных источников. К ним относятся: оплата труда, пособия, пенсии, стипендии, выручка от продажи сельхозпродукции, доходы от сдачи в аренду собственности, проценты по вкладам, доходы от занятий предпринимательской деятельностью, страховые возмещения, полученные ссуды и т. д.

Семейный денежный фонд может также пополняться за счет доходов от неформальной деятельности. К ним относятся, например, пошив и ремонт верхней одежды и нижнего белья, пошив и ремонт обуви, вязание, услуги по ремонту бытовой и компьютерной техники, частный извоз, грузоперевозки, услуги в сфере здравоохранения (массаж), в сфере образования (репетиторство, написание рефератов), а также криминальные виды деятельности (кражи) и т. д.

В любом случае семейный денежный фонд имеет целевое назначение, поскольку он всегда ограничен, а потому он делится, как правило, на фонд потребления и фонд накопления (сбережения). Фонд потребления предназначен для удовлетворения текущих потребностей семьи и обязательные текущие платежи, а фонд накопления предназначен для удовлетворения потребностей в будущем, для приобретения товаров длительного пользования либо как капитал для получения прибыли.

Процесс реформирования вызвал глубокий экономический кризис, спад производства, рост инфляции, вытеснение отечественного товаропроизводителя с внутреннего рынка страны и т. п., в результате которых уровень жизни населения снизился, а реальные доходы населения за 1991 – 1995 гг. сократились на 40%. Среднедушевые денежные доходы за 1994 – 1998 гг. возросли в 4,7 раза, а потребительские цены за тот же период времени возросли в 17 – 18 раз, т. е. реальные среднедушевые доходы снизились в 4 раза. За период с 1995 г. и на начало 2000 г. реальные доходы населения по оценке Госкомстата опять сократились на 40%.

Тяжелое материальное положение большей части населения привело к активной деятельности домашнего хозяйства, что привело к увеличению доли «теневого» сектора экономики.

Проблема выживания стоит на первом месте для значительной части россиян, так как почти четверть населения имеют доходы ниже прожиточного минимума. Именно неформальная деятельность многих домохозяйств поддерживает тот необходимый минимальный уровень семейного бюджета и спасает семью от бедности и нищеты.

Напомним, что к неформальной экономике относятся, прежде всего, нелегальные и часто криминальные виды деятельности бедных слоев, незарегистрированное предпринимательство, а поэтому те домохозяйства, которые занимаются этими видами деятельности, слабо поддаются статистическому учету. Даже проводимые выборочные бюджетные исследования не дают точных данных по формированию бюджетов домохозяйств. Бюджет семьи – это ее финансовый план, в котором рассматриваются источники и величины доходов, а также структура расходов, но редко какая семья в письменном виде такой бюджет составляет.

Субъекты неформального сектора экономики предпочитают умалчивать о своей деятельности, тем более о доходах от нее. Тем не менее, не учитывать этот сектор экономики нельзя.

Деятельность в неформальной (эксплуатационной) экономике не пользуется защитой закона и не охватывается административными мерами, а потому, как правило, не учитывается национальной статистикой. Тем не менее, по самым крайне приблизительным оценкам в ней производится от 30 до 45% валового национального продукта. А потому ее значение для современной России чрезвычайно велико.

Что касается кредитной системы, то ее эффективность во многом зависит от объема привлеченных денежных средств населения, от его доверия к кредитным учреждениям. Заметим, что одним из факторов

неудовлетворительного развития кредитной системы в России является относительно низкий уровень денежных доходов населения.

Именно доходы населения являются важнейшим внутренним резервом экономического развития страны, но в современных условиях использование этого резерва затруднено из-за экономически необоснованного и социально неоправданного низкого уровня заработной платы, которая для большинства населения является основным источником существования.

Структура денежных расходов населения связана с уровнем доходов и уровнем цен на потребительские товары и услуги. Чем ниже уровень доходов, тем выше доля расходов на предметы первой необходимости. В среднем расходы на питание для российской семьи составляют примерно 40 – 45%. Для сравнения

в США средняя семья тратит на питание около 12% своего бюджета. Считается, если эта доля расходов превышает 30%, то семья может быть отнесена к числу бедных.

При высокой доле расходов на питание, потребительские товары и оплату жилья возможности населения расходовать средства на участие в организациях финансово-кредитной системы, существенно ограничены.

Кроме того, сокращение общественного спроса населения блокирует развитие малого и среднего бизнеса. Ориентация на выживание толкает население на поиск других источников доходов.

Очень популярны, с точки зрения увеличения своих доходов, стали вторичная занятость и, в сельской местности, увеличение своего личного подсобного хозяйства.

По данным Госкомстата среднемесячная номинальная заработная плата на начало 2003 г. в среднем по России возросла в 3,8 раза по сравнению с 2000 г. С января 2005 г. правительство повысило зарплату работникам госбюджетной сферы на 20%, что вызвало определенный рост ее и в частных структурах. Однако уровень зарплаты по-прежнему остается низким, так как прожиточный минимум превышает минимальный уровень заработной платы в 5 – 6 раз. По данным ООН минимальный уровень оплаты труда должен превышать не менее чем в 1,5 раза уровень прожиточного минимума. По словам министра финансов России Алексея Кудрина, «процесс повышения минимального уровня оплаты труда до уровня прожиточного минимума будет идти постепенно и займет ни один год». Это, в свою очередь, будет тормозить развитие кредитной системы с помощью такого важного ресурса как доходы населения.

Несмотря на все негативные моменты, вызванные реформированием, такие меры, как свобода предпринимательской, экономической, внешнеэкономической деятельности для всех юридических и физических лиц, создали условия для некоторых категорий домохозяйств накапливать денежные средства для приобретения земли, домов, транспортных средств либо для капитализации их путем вложений в ценные бумаги, банковские депозиты.

Накопления к 1995 г. достигли 22,9%, которые были размещены на вклады в кредитных учреждениях, в ценные бумаги, акции, облигации. Но финансовый

кризис августа 1998 г. ликвидировал многие накопления, в связи с чем произошло уменьшение накоплений домашнего хозяйства.

Потеряв доверие к банкам, население, располагающее сбережениями, предпочитает вкладывать их в иностранную валюту. Не больше 8 – 10% населения несут свои деньги в банки, а более 30 – 35% покупают инвалюту и держат ее дома, а остальные небольшими суммами держат в рублях. По примерным оценкам скрытых сбережений у российского населения накопилось сегодня от 80 до 160 млрд. долларов. По словам Жириновского В.В.: «... в России есть деньги, их надо изъять у населения, чтобы деньги не лежали под матрацами, а работали». А для этого необходимо восстановить доверие населения к правительству и кредитной системе.

В настоящее время во многих телепередачах обсуждается проблема: в какую валюту на сегодня лучше всего вкладывать свои сбережения. Для ее решения привлекаются известные финансисты и экономисты страны. Надо отметить, что в этих дебатах обычно проводится агитация за то, что выгодней всего вкладывать национальную валюту в денежно-кредитные учреждения. В одной из таких передач, представительница из публики задала самый правильный вопрос: «А где взять деньги для того, чтобы потом думать в какую валюту вкладывать?». На этот вопрос компетентные специалисты затруднились ответить.

Надо не забывать, что в процессе реформирования произошло сильное расслоение российского общества, которое представляет собой многослойный пирог. Менее 10% населения обладают более 90% богатствами страны, а более 90% населения обладают менее 10% богатства страны. Распределение накоплений и сбережений крайне неравномерно среди домохозяйств. Для 35 млн. россиян, доходы которых ниже прожиточного минимума и которые не имеют накоплений, стоит главная задача – выжить.

Необходимо разработать методику для определения доли неформального сектора для объективной оценки истинной ситуации в экономике страны. Неформальный сектор экономики и неформальная деятельность официальных структур не должна осуществляться стихийно, поскольку способствует формированию криминальной экономики и общества. Нужны специфические формы обеспечения совместимости внесударственных форм и новых государственных социальных институтов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шанин Т. Неформальная экономика // Россия и мир. Сб. ст. – М., 1999.
2. Гребенник Л.В. Семейные хозяйства в экономических системах // Вклад молодых ученых в развитие сибирской аграрной науки. – Новосибирск, 1999.
3. Гребенник Л.В. Эффективность и необходимость функционирования семейных хозяйств в аграрном секторе // Проблемы фермерского движения Новосибирской области. Сб. научн. тр. – Новосибирск, 2002. – С. 58 – 64.

© Л.В. Гребенник, 2005

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ СИБИРЯКОВ

Качество жизни рассматривается как система показателей, характеризующих степень реализации жизненных стратегий людей, удовлетворения их жизненных потребностей, возможностей решать свои проблемы, добиваться личного успеха и индивидуального счастья.

Качество жизни – совокупность показателей общего благосостояния людей, характеризующих уровень материального потребления (уровень жизни), а также потребление непосредственно не оплачиваемых благ. Под качеством жизни понимается, как правило, финансовая безопасность сообщества, единство с природой, ответственность перед будущими поколениями и многое другое.

Качество жизни предполагает:

- Чистую окружающую среду;
- Личную и национальную безопасность;
- Политические и экономические свободы;

а также другие условия человеческого благополучия, трудно поддающиеся количественному измерению.

Характеризуя сущность качества жизни как социально-экономической категории необходимо подчеркнуть ряд ее особенностей.

Во-первых, качество жизни чрезвычайно широкое, многоаспектное, многогранное понятие, несравнимо более широкое, чем «уровень жизни». Это категория далеко выходящая за пределы экономики. Это, прежде всего, *социологическая* категория, охватывающая все сферы общества, поскольку все они заключают в себе жизнь людей и ее качество. Иногда понятие качества жизни противопоставляют показателю уровня жизни: чем выше уровень жизни, тем напряжённее жизненный ритм, тем ниже качество жизни, и наоборот.

Во-вторых, качество жизни имеет две стороны: объективную и субъективную. Критериями объективной оценки качества жизни служат научные нормативы потребностей и интересов людей, по соотношению с которыми можно объективно судить о степени удовлетворения этих потребностей и интересов.

С другой стороны, потребности и интересы людей индивидуальны и степень их удовлетворения могут оценить только сами субъекты. Они не фиксируются какими-либо статистическими величинами и практически существуют лишь в сознании людей и, соответственно, в их личных мнениях и оценках.

Таким образом, оценка качества жизни выступает в двух формах: степень удовлетворения научно-обоснованных потребностей и интересов и удовлетворенность качеством жизни самих людей.

В третьих, качество жизни не является категорией, отделенной от других социально-экономических категорий, но объединяет многие из них, включает в себя их в качественном аспекте.

Так, компонентами качества жизни является и образ жизни, и уровень жизни, и окружающая среда, обогащенные качественными оценками. Например, характеризуя качество жизни, нельзя ограничиваться оценкой питания по его питательной ценности (калорийность, содержание в граммах белков, жиров). Нельзя обойти таких качеств питания, как его регулярность, разнообразие, вкусовые свойства. Характеризуя качество трудовой жизни, нельзя ограничиться (как при анализе уровня жизни) показателями занятости, безработицы, продолжительности рабочего дня, недели, года, уровнем производственного травматизма, но необходимы оценки соответствия интересам работников содержания и характера труда, его интенсивности, взаимоотношений внутри трудового коллектива и др.

Достижение максимально высокого качества жизни населения является приоритетной целью социальной рыночной экономики. Одной из важнейших предпосылок, обеспечивающих реализацию этой задачи, является проведение эффективной политики благосостояния населения. Центральное место в политике благосостояния занимают доходы населения, их дифференциация, постоянный рост уровня жизни граждан.

Качество жизни для людей неотрывно от целей, которые они ставят перед своей жизнью, то есть связано с эффективностью жизни в широком смысле слова и не только с удовлетворенностью своей личной жизнью, но и с удовлетворенностью со своим положением в стране и в мире, которое отражается на самочувствии людей.

И методологически, и для практических целей весьма важно оценить качество жизни не только в целом, но и по каждой из ее основных сфер.

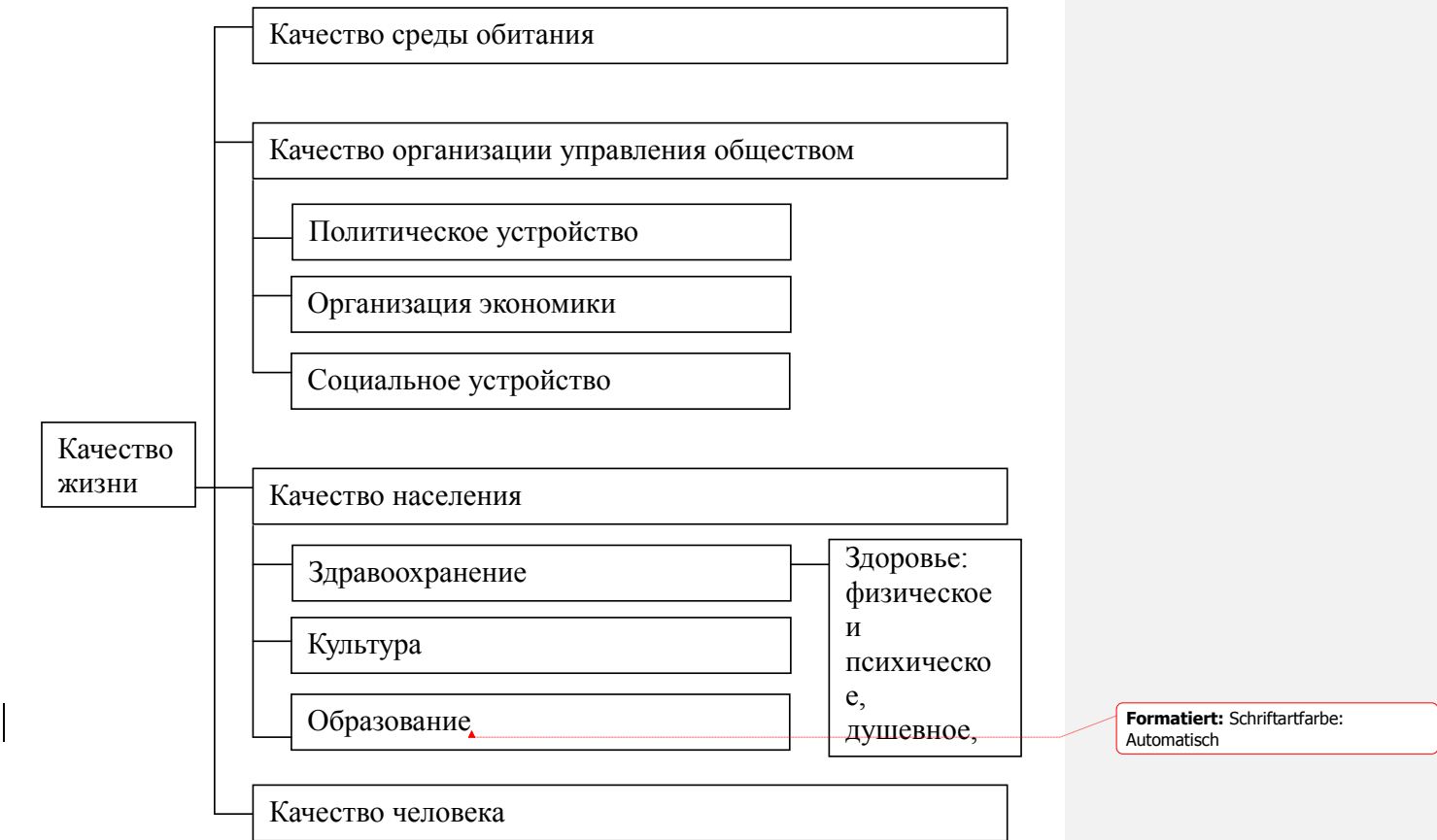
Категория (или понятие) «качество жизни» может быть формализовано в виде схемы (рис. 1).

Каждая из этих сфер имеет свои специфические составные элементы, требующие качественной оценки. Если свести их в единую систему, то получится весьма сложная и обширная структура.

Каково же качество жизни современных сибиряков? Намного ли оно отличается от аналогичных показателей прочего населения нашей страны? Попробуем отыскать ответы на эти вопросы.

Сибирью называется часть азиатской территории России от Урала на западе до горных хребтов побережья Охотского моря на востоке, от берегов Северного ледовитого океана на севере до холмистых степей Казахстана на юге. Сибирский Федеральный округ состоит из следующих субъектов: Омская область, Кемеровская область, Томская область, Новосибирская область, Республика Алтай, Алтайский край, Агинский Бурятский автономный округ, Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономный округ, Усть-Ордынский Бурятский автономный округ, Эвенкийский автономный округ, Читинская область, Иркутская область, Республика Хакасия, Республика Тыва, Республика Бурятия. Общая площадь региона равна 5118,4 тыс. км², что составляет около

30% территории России. Округ относится к районам с высокой обеспеченностью природными ресурсами, что делает его важной частью



экономики страны.

Рис. 1. Структура понятия «качество жизни»

В Сибирском Федеральном округе проживает около 24 млн. человек, что составляет почти 17% от населения Российской Федерации, причём расселение крайне неравномерно, носит очаговый характер, особенно в северной части региона.

Говоря о качестве среды обитания, мы подразумеваем, в первую очередь, экологическую обстановку. Известно, что 70% населения России живут в загрязнённых городах, 50% пьют воду, не соответствующую санитарным нормам, более 6 млн. человек подверглись радиационному воздействию. Экологическую ситуацию в Сибири также трудно назвать благополучной. Однако антропогенное воздействие на природу в этом районе носит очаговый характер, что связано с геофизическими особенностями региона. Исключительной нагрузкой на природную среду выделяется Кузнецкий промышленный район. Высок уровень загрязнения в городах: Барнаул, Бийск, Кемерово (выбросы химической промышленности, чёрной металлургии),

Новокузнецк (отходы чёрной и цветной металлургии, угледобычи), Новосибирск (загрязнения электроэнергетики, промышленности стройматериалов), Прокопьевск (угледобыча). Кроме того, Новосибирск – город с более чем миллионным населением, основан на коренных горных породах, на 60% состоящих из гранитоидов с повышенным содержанием кларков естественных радионуклидов (в том числе, урана-238, продуктом которого является радон-222). На территории Новосибирской области функционируют два полигона для захоронения промышленных отходов: полигон оловокомбината и бердский полигон, а также пункт захоронения радиоактивных отходов около населённого пункта Чик.

В восточной части Сибири наиболее остра экологическая ситуация для зон Красноярска, Канска, Абакана, Братска, Усоля-Сибирского, Ангарска, Иркутска, Норильска. Ярким примером экоцида является загрязнение озера Байкал, значительный вред которому был нанесён в результате сооружения ЦБК в Байкальске. В Красноярском крае для охлаждения реакторов химкомбината города Железногорска использовалась проточная енисейская вода, в результате чего ниже по течению Енисея наблюдается повышенный уровень радиоактивного загрязнения.

Обезлесение и деградация лесных массивов распространены на площади Красноярского края, Иркутской и Читинской областей, Бурятии. Ускоренная эрозия почв охватывает значительные территории Красноярского края, Иркутской области и Бурятии. Вблизи Красноярска и Канска расположены места захоронения и переработки радиоактивных отходов. На территории Восточной Сибири было произведено около 10 подземных ядерных взрывов.

Динамику политической обстановки в стране, согласно опросам Всероссийского центра изучения общественного мнения, большинство россиян оценивают как положительную: отмечают улучшения в международном статусе страны, ситуации в Чечне, менее выраженную позитивную окраску имеют оценки ситуации в сфере прав и свобод, а также в борьбе с коррупцией. Отмечено существенное ухудшение ситуации в области личной безопасности – разгул преступности, многочисленные террористические акты. Также пессимистично россияне оценивают социальную сферу: наблюдается процесс деградации в здравоохранении, образовании, науке, культуре – большей частью вызванный недостаточным обеспечением финансовыми и материально-техническими ресурсами. Услуги в этих сферах становятся платными, что может позволить себе не каждый.

За годы реформ снизилось качество медицинского обслуживания и образования, лечение и отдых стали недоступными для значительной части населения.

Сократилась численность студентов, многие вузы переводят обучение на коммерческую основу, уменьшилась издательская деятельность, закрылись многие библиотеки, дома культуры, снизилась посещаемость театров, кинотеатров, музеев. Гораздо меньше средств тратится на развитие науки, что также отрицательно сказывается на положении страны.

Обобщающим индикатором уровня культуры в мировом сообществе принято считать среднее число лет обучения населения (в возрасте 25 лет и старше). За последние 20 лет этот показатель в Российской Федерации поднялся в 1,5 раза. Одной из особенностей развития образования в Сибирском федеральном округе является опережающий рост высшего образования, что является важнейшим показателем качественных сдвигов в уровне образования населения. Из года в год растет число студентов: в столице Сибирского федерального округа – Новосибирске в 1960 г. их было 32,3 тыс. (в 2,8 раза больше, чем в 1950 г.), в 1970-х – 73 тыс. (в 2,3 раза больше, чем в 1960 г.). Удельный вес женщин составляет 47,8% среди студенчества вузов и 59,2% среди учащихся средних специальных заведений. В 1992 – 2000 гг. число студентов в государственных вузах возросло в 2 раза; число учащихся в средних специальных учебных заведениях – в 14 раз. За эти годы произошло снижение численности учащихся общеобразовательных школ на 10%.

Здоровье – интегральный показатель качества жизни, а его интегральная характеристика – продолжительность жизни.

Россия мало отличается от других стран по уровню рождаемости, однако резко выделяется низкой средней продолжительностью жизни, высокой младенческой смертностью и повышенной смертностью граждан в трудоспособном возрасте. Кривые рождаемости и смертности в России пересеклись ещё в 1991 г.: её население начало вымирать.

Алкоголь, наркотики, табакокурение захватили большую часть страны, причём даже подростков, не достигших совершеннолетия. Психоэмоциональный стресс испытывает всё население. В России сформировалась не типичная ни для одной страны структура смертности: 672 тыс. человек ($\frac{1}{3}$ умерших) в год погибает в трудоспособном возрасте от несчастных случаев, отравлений и травм. Каждый третий юноша не может быть призван на военную службу по состоянию здоровья (в 1985 г. – каждый двадцатый). Среди призывников стало в 2 раза больше алкоголиков: 12 % лиц, подлежащих призыву, страдают хроническим алкоголизмом, 8 % принимают наркотики. Если ситуация не изменится, лишь 54% ребят, которым сегодня 16 лет, доживут до пенсионного возраста.

Снижение уровня жизни происходило в течение всего периода постсоветских рыночных реформ. Индекс развития человеческого потенциала снизился с 0,848 в 1992 г. до 0,78 в 1996 г.; по этому показателю Россия была отброшена в число развивающихся стран.

Общее снижение уровня жизни в стране выразилось в существовании значительного слоя граждан, чьи реальные доходы не достигают прожиточного минимума. В 2000 г. в Новосибирской области (НСО) за чертой бедности находилось 1515,4 тысяч человек или 55,3% общей численности населения; в 2001 г. – 52,6%. В России за чертой бедности живут 30,2% всего населения. В четвертом квартале 2001 г. по НСО прожиточный минимум составлял 1563,2 рублей, минимальный потребительский бюджет – 3226 рублей, а бюджет высокого достатка – 8554,9 рублей. Бедными считаются те, доходы которых менее прожиточного минимума, до минимального потребительского бюджета,

относительно обеспеченными – с доходами от минимального потребительского бюджета до бюджета высокого достатка. Состоятельными и богатыми считаются люди с доходами, превышающими бюджет высокого достатка. По этой классификации в России в четвертом квартале 2001 г. было 40,1% бедного населения, 20,1% – низкообеспеченных, 33,4% – относительно обеспеченных и 6,4% – богатых от общей численности населения. В НСО положение приблизительно такое же. Кроме перечисленных показателей, уровень жизни характеризуют также жилищные условия, наличие потребительских товаров длительного пользования (бытовая техника, легковые автомобили и так далее). В конце 2000 г. в среднем по Сибирскому федеральному округу на 1 000 человек приходилось 115,4 легковых автомобилей, в НСО – 96,2.

В 2000 г. в НСО номинальные денежные доходы на душу населения в месяц составляли 1 481, а в 2001 г. – 1 742 руб. С учетом роста цен, реальные денежные доходы по сравнению с предшествующим годом увеличились на 9,2%. Начисленная среднемесячная зарплата одного работника в 2000 г. в НСО была равна 1819, в 2001 г. – 2 694 руб. В Красноярском крае – 3 371,4 руб., в Кемеровской области – 2 928,5 руб. В Сибирском федеральном округе НСО находится на 8-м месте. Меньше, чем в НСО средние душевые доходы населения в Республике Алтай, Алтайском крае, в Тыве и Читинской обл. (1 341,2 руб.). Аналогичная ситуация сложилась и по величине среднемесячной номинальной начисленной зарплате. Самая высокая зарплата – в Красноярском крае (4 627 руб.), самая низкая – в Республике Алтай (1 837,9 руб.). НСО – на 8-ом месте (2 694 руб.).

Усилились также межотраслевые и межрегиональные различия в доходах и заработной плате. В особенно тяжелом положении отрасли социальной сферы (образование, здравоохранение, культура, наука), сельское и лесное хозяйство, легкая промышленность и машиностроение, в которых установилась самая низкая заработная плата. Зато значительно превышает средний уровень заработная плата в газовой, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, в цветной металлургии. Поэтому различия в величине средней зарплаты по регионам России объясняются структурой экономики. В 2000 г. среднемесячная зарплата в среднем по России составляла 2 223, 4 руб., в том числе в промышленности – 2 735,7 руб., в сельском хозяйстве – 891 руб., в отрасли «финансы, кредит и страхование» – 5 433,2 руб. В регионах, где преобладает сельское хозяйство, средняя зарплата более низкая. Из промышленных отраслей наиболее высокую оплату труда имеют работники топливной промышленности – 6 624,8 руб. в месяц, а наиболее низкую – швейной промышленности – всего 996,4 руб. В НСО в среднем по всем отраслям экономики в 2001 г. среднемесячная зарплата составила 3 463,3 руб., в том числе в промышленности – 3 796,4 руб., в строительстве – 4 025,4, в здравоохранении и образовании – около 2 200, финансово-кредитной сфере и страховании – 9 150,2 руб.

Межрегиональная дифференциация в доходах и заработной плате во многом связана с безработицей. Так, ниже среднего уровня по стране безработица в Москве, Санкт-Петербурге, Тюменской области. В Ямало-

Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах она находится примерно на среднем уровне. Напротив, в депрессивных регионах уровень безработицы значительно превышает средний: в республике Ингушетия – почти в 5 раз, в Дагестане – почти в 2 раза. Рассматривая ситуацию в Сибирском Федеральном округе, можно отметить следующее. В республике Тыва отмечается самый высокий уровень официальной безработицы (11,5%), в Агинском Бурятском автономном округе она составила 6,1%, в Таймырском автономном округе – 5,9%. Ниже среднеокружного уровень официальной безработицы в Новосибирской области (1,2%), Омской области (2,0 %), Республике Бурятия (2,2 %) и Иркутской области (2,2 %). В то же время, по оценке специалистов, общая численность безработных на территории округа по состоянию на 1.12.2003 г. составляет 1 129,3 тыс. человек, а уровень общей безработицы достигает 11,5%.

Таким образом, можно заключить, что показатели качества жизни жителей Сибири не выше, а порой и хуже, нежели в остальной части Российской Федерации. Тем не менее, сибиряки, несмотря на все переносимые трудности, демонстрируют высокий уровень стойкости и приспособленности к любым условиям жизни. Об этом говорят результаты опроса ВЦИОМ по результатам 2004 г. – от 58% до 65% респондентов заявили, что полностью приспособились. Треть (29 – 33%) устраивает то, как складывается жизнь (при этом ещё треть (32 – 36%) довольна ею отчасти, и 32 – 36% недовольны вовсе). Иначе говоря, основной позитивный тон социальных настроений задают надежды и ожидания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Качество жизни: теория и практика социальной экономики: Сб. докл. междунар. научно-практ. конф. – Белгород, 2002. – 477 с.
2. Васильев А.Л. Россия в XXI веке. Качество жизни и стандартизация: Монография – М.: Стандарты и качество, 2003. – 440 с.
3. Петропавлова Г.П. Управление качеством жизни населения региона: Монография – Ростов-н/Д: изд-во Ростовского университета, 2003. – 219 с.
4. Районы и города Новосибирской области (природно-экономический справочник). – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 1996. – 520 с.
5. Энциклопедия: Новосибирск. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 2003. – 1072 с.
6. www.wciom.ru

© И.И. Золотарев, 2005

УДК 338.2 (571.1/.5)

И.И. Золотарев

СГГА, Новосибирск

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СИБИРИ

Не будет преувеличением сказать, что страна жила и живет за счет реализации крупных проектов освоения ресурсов Сибири – нефти и газа, угля, руд цветных металлов, леса, гидроэнергии, а на их базе – крупнейших перерабатывающих энергоемких производств и транспортных сетей. Освоение ресурсов Сибири было бы немыслимо без создания транспортных

коммуникаций: Транссиба, Северного морского пути, использования сибирских рек и др.

Экономика России и в обозримой перспективе будет ориентирована на использование собственных ресурсов. Для покупки ресурсов у других стран Россия вынуждена либо тратить валютные резервы, либо сама что-то продавать. Первых у нас крайне мало, и их пополнение идее, в основном, за счет продажи невозпроизводимых ресурсов – газа, нефти, угля, леса или полуфабрикатов – алюминия в чушках, стали, чугуна и т. п. Ресурсная составляющая доходов России должна стать основой накопления средств для постепенного перехода на инновационный путь развития – инвестиций в высокие технологии, разрабатываемые, в том числе, в Сибири. Основным источником собственных ресурсов России – Российская Арктика, Сибирь и Дальний Восток. Их освоение и эксплуатация существенно затруднены отсутствием развитого транспортного комплекса, что делает добываемые ресурсы зачастую неконкурентоспособными даже у отечественных потребителей. Положение России в мирохозяйственной и политической системах существенно изменилось в последние годы XX в. Сформировался новый полюс роста в Юго-Восточной Азии, произошла экономическая интеграция стран Западной Европы в Европейский союз, сохраняется роль одного из мировых лидеров – США. Между тремя ведущими мировыми полюсами осуществляются масштабные экономические связи. Особенно интенсивно увеличивается товарообмен между странами Юго-Восточной Азии и Европы, Юго-Восточной и Центральной Азии. В этих условиях евразийское положение России в целом, и особенно Сибири, приобретает исключительно большое экономическое и геополитическое значение.

Важнейшей задачей федерального уровня является интенсивное использование «потенциала положения» России, превращение его в экономический ресурс – один из значительных источников доходной части бюджетов, как Федерации, так и регионов, хозяйствующих субъектов, работающих в сфере транспорта.

Но главное, что, создавая условия для международного транзита, необходимо предусмотреть «подключение» к нему наших внутренних территорий с богатейшей ресурсной базой. В качестве варианта в пределах Сибири рассматривается схема, включающая несколько широтных и меридиональных трансконтинентальных транспортных коридоров. Среди них: Арктический – меж океанический, простирается по Северному Ледовитому океану вдоль побережья России; Северный – связывающий Северо-Восток европейской части страны с Дальним Востоком; Центральный – связывающий страны Западной Европы со странами Юго-Восточной Азии, с выходами на Казахстан, Монголию, Китай, а в перспективе – на Корейский полуостров и Японию. Основой коридора являются Транссиб, автомагистраль «Байкал» и другие автодороги; Енисейский – связывающий арктические и южные районы Средней Сибири и страны Северной Америки со странами Южной и Юго-Восточной Азии установленной мощности [1, с. 39].

Настало время активных действий, направленных на упрочнение места Транссиба в мировой транспортной системе, и заинтересована в этом больше всех Россия. Превращение Транссиба в скоростную международную трансконтинентальную магистраль потребует ее освобождения от массовых внутрироссийских грузов. Для обслуживания перевозок между регионами Азиатской и Центральной России (включая Урал) потребуется завершить сооружение Севсиба. Севсиб рассматривается как составное звено нового Северо-Российского транспортного коридора: от портов Ванино и Советская Гавань на побережье Тихого океана и до Архангельска на Белом море и перспективного будущего порта Индига на Баренцевом море. Восточное звено данного коридора – БАМ, западное – Баренцкомур. Особое геополитическое значение данной магистрали в том, что она полностью проходит по территории России.

Реализация проекта Севсиба позволит повысить производительность транспортной системы, что создаст новые возможности для конкуренции перевозчиков «за грузоотправителя», повысит надежность всех российских транспортных магистралей.

Транспортный комплекс всегда был главным материальным каркасом межрегиональной интеграции и межрайонного сотрудничества как внутри России, так и при осуществлении торгово-экономических связей. Чем масштабнее, протяженнее страна, тем более развитыми должны быть ее транспортный комплекс, его материальная база, институциональные структуры, экономические «правила поведения».

Учитывая геополитическую составляющую, «минусы» масштабов России можно превратить в «плюсы». Россия – одно из масштабных государств мира, и именно поэтому транспортные проблемы обязаны быть в числе приоритетных направлений государственного регулирования.

Неразвитость транспортной инфраструктуры в Сибири значительно ухудшает условия для развития производства и потребления энергоресурсов. Подавляющая часть газопроводов из Западно-Сибирского нефтегазового комплекса направлена на запад, и только две нитки идут на юг Западной Сибири. Нефтепроводная сеть заканчивается в Ангарске, дальнейший транспорт нефти на восток возможен лишь по железной дороге. Основные топливно-энергетические базы Сибири удалены от внешних потребителей. Доставка транспортных узлов почти удваивает стоимость нефти, утраивает стоимость угля и делает их практически неконкурентоспособными с ближневосточной нефтью и австралийским углем, доставляемым в страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) специализированными морскими судами.

Значительная часть территории Сибири по своим экономико-географическим и природно-климатическим условиям относится к зоне Севера. Специфика районов Севера (удаленность и труднодоступность потребителей, дефицит топлива и энергии, незначительные концентрации электрических и тепловых нагрузок, повышенные требования к надежности энергоснабжения и др.) требует нестандартных технических, экономических и других решений.

Недоучет этих особенностей и ведомственная разобщенность обусловили неудовлетворительное состояние энергетики зоны и наличие большого числа мелких неэкономичных энергоустановок.

В новых условиях хозяйствования оказались нарушены принципы комплексного подхода к прогнозированию и управлению развитием энергетики страны, регионов и отдельных территорий. Федеральные органы власти не обеспечивают необходимую экспертизу и согласование своих решений с регионами. Так, применительно к Сибири, в настоящее время одновременно формируются и принимаются отдельные решения по освоению ресурсов и запасов ямальского газа и созданию Восточно-Сибирского нефтегазового комплекса, завершению сооружения Богучанской ГЭС, газификации потребителей и развитию угольной промышленности в регионе и др.

Одновременно независимо принимаются решения по острым проблемам топливно-энергетического комплекса (ТЭК) Дальнего Востока [2, с. 91].

Отсутствие комплексного подхода к прогнозированию развития энергетики Сибири, опирающегося на общую стратегию и соответствующие ей приоритеты, приводит к избыточности реализуемых проектов, их несогласованности, распылению финансовых средств, материальных и трудовых ресурсов. В результате в ТЭК Сибири усиливаются многие негативные явления.

Высокая доля гидроэлектростанций в объеме вырабатываемой в Сибири электроэнергии ставит надежность работы сибирских энергосистем в серьезную зависимость от гидрологической обстановки в регионах.

В настоящее время в Восточной Сибири и на дальнем Востоке только три энергосистемы – в Красноярском крае, Иркутской области и в Амурской области – являются энергоизбыточными. Прогнозные оценки показывают, что к 2005 – 2010 гг. в Иркутской энергосистеме свободной электроэнергии может быть около 16 – 18 млрд. кВт·ч. При завершении строительства в Красноярском крае Богучанской ГЭС на полную мощность (3 млн. кВт) и вводе Березовской ГРЭС на полную мощность (6,4 млн. кВт) в Красноярской энергосистеме к 2005 – 2010 гг. появится избыток электроэнергии в объеме 10 – 15 млрд. кВт·ч.

Такой объем электроэнергии по ЛЭП высокого напряжения можно передавать в юго-восточном направлении (Монголия, Китай, Корея), в дальневосточные районы России и в Японию. Сооружение ЛЭП высокого напряжения «Восточная Сибирь – Дальний Восток» позволит объединить на параллельную работу энергосистемы Сибири и Дальнего Востока России, что увеличит надежность энергоснабжения этих регионов.

В последнее десятилетие развитию нефтегазового комплекса Сибири препятствуют следующие обстоятельства:

- Истощение крупных, высокопродуктивных месторождений Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции и необходимость разработки малопродуктивных сложнопостроенных объектов, удаленных от промышленных баз и поселений. К этому добавляется значительное

сокращение объемов геологоразведки и разведочного бурения на нефть и газ; происходит качественное ухудшение сырьевой базы;

- Ухудшение финансового состояния предприятий. Снизился не только их собственный инвестиционный потенциал, но и возможности привлечения заемных средств;

- Дефицит инвестиций. Нехватка инвестиций подводит технический уровень производственных фондов к критической отметке: лишь 14% машин и оборудования соответствует мировым стандартам. Объем разведочного бурения снизился в пять раз, а эксплуатационного – в три раза;

- Рост добычи нефти без проведения соответствующих объемов геологоразведочных работ. До 2013 г. это может привести к ее обвальному сокращению, недогрузке и ускоренному выбытию мощностей трубопроводного транспорта и портовой инфраструктуры, что приведет к резкому снижению доходов в бюджеты всех уровней, снижению уровня жизни населения, деградации сырьевых регионов, к потере позиций на международных рынках (как по экспорту, так и по импорту), ослаблению энергетической и национальной безопасности.

Для первоочередного удовлетворения внутрироссийских энергетических потребностей, обеспечения отечественных предприятий химического и нефтехимического комплекса сырьем и крупномасштабного выхода на энергетические ранки стран АТР необходимо ускорить освоение месторождений

нефти и газа Восточной Сибири, Республики Саха (Якутия) и шельфа арктических морей. Однако формирование нового нефтегазового комплекса в Восточной Сибири и Республике Саха сдерживается рядом негативных факторов, которые предельно затрудняют определение конкретных сроков реализации проекта. Наиболее существенные из этих факторов следующие:

- Систематическое и многолетнее невыполнение недропользователями крупнейших объектов условий лицензионных соглашений (в частности, по освоению крупного Верхнечонского газонефтяного месторождения);

- Отсутствие программы лицензирования недр, которая стимулировала бы интенсивное проведение геологоразведочных работ;

- Несогласованность политики между администрациями субъектов Федерации в Восточной Сибири и Республики Саха;

- Вовлечение в разработку трудноизвлекаемых запасов нефти, которые составляют более 50% от общего количества текущих извлекаемых запасов, требует применения нестандартных технологий, специальной техники добычи и особого налогового режима, создающих благоприятные экономические условия для их разработки.

Для повышения эффективности работы нефтегазового комплекса необходимо увеличить глубину переработки нефти и выход целевых продуктов, довести качество производимых нефтепродуктов до мировых стандартов. Принципиальное значение имеет развитие нефте-газохимических производств,

ориентированных на выпуск современных полимерных и конструкционных материалов и других продуктов с повышенной добавленной стоимостью.

Что касается угольной промышленности, то можно отметить следующие факторы, сдерживающие развитие отрасли:

- Сырьевая база отрасли по международным стандартам считается неблагоприятной: более половины вовлеченных в отработку запасов не соответствуют мировым кондициям по качеству угля, условиям залегания, газо- и взрывоопасности пластов, что существенно снижает потенциал эффективного развития добычи угля;

- Нестабильность внутреннего рынка угля, обусловленная, в частности отсутствием государственных заказов и высоким импортом низкосортных энергетических углей. Для принятия правильного решения о целесообразности и объемах замещения импорта кузнецким углем необходимо проведение дополнительных системных расчетов с оценкой экономических, экологических, социальных и политических последствий;

- Несбалансированное соотношение цен на газ и уголь на рынке топливных ресурсов. Перекос цен в России вынуждает ОАО «Газпром» и независимые газовые компании отдавать предпочтения внешним рынкам по сравнению с внутренним и поощряет утечку капитала. Одновременно оно порождает у энергетиков заинтересованность в преимущественном использовании газа в ущерб потреблению угля, имеющего на порядок большие разведанные запасы;

- Недостаточная пропускная способность и нехватка подвижного состава для перевозки угля, высокие железнодорожные тарифы. Основная проблема угольной промышленности связана с удаленностью месторождений от населенных и промышленных центров, а также экспортных терминалов;

- Недостаток инвестиций в развитие отрасли и, как следствие, отставание в обновлении и наращивании ее производственного потенциала;

- Малые объемы обработки угля на обогатительных фабриках и установках. Наметила тенденция ухудшения качества сибирских углей: увеличиваются зольность, влажность и содержание мелочи. Необходимо довести качество угольной продукции до уровня мировых стандартов за счет более полной их переработки на обогатительных фабриках – обогащение и облагораживание углей по золе (не более 15%), сере (не более 1%) и гранулированному составу, а также увеличение доли сортового и окучкованного угля. Важной задачей при реализации экологически чистых угольных технологий является организация производства водоугольного топлива, которое может храниться, транспортироваться и сжигаться подобно нефтетопливу. К стратегическим мерам по расширению спроса на продукцию угольной промышленности относится создание индустрии глубокой комплексной переработки углей на месте добычи на базе углехимии;

- Слабое развитие российского угольного машиностроения;

– Несовершенная законодательная и нормативно-правовая база, регулирующая деятельность и взаимоотношения угольных компаний, федеральных и региональных органов государственной власти.

В энергетическом секторе Сибири сложился нерациональный баланс котельно-печного топлива (КТП). Так, если в европейских регионах России высококачественные виды топлива (газ, мазут) составляют основу топливоснабжения электростанций, то электро-, теплоэнергетика Сибири и Дальнего Востока по-прежнему остаются «угольными». Доля угля в балансе КТП отдельных территорий Сибири достигает до 90%, а теплоснабжение обеспечивается не только ТЭЦ, но и тысячами устаревших котельных. В результате этого во многих городах и промышленных центрах Сибири сложилась тяжелая экологическая обстановка, которая усугубляется и вынужденным использованием на электростанциях и котельных непроектных видов топлива. При этом доля электро- и теплоэнергетики в загрязнении воздушного бассейна ряда городов достигает 60 – 70% от общего объема загрязнений.

До 40% мощностей сибирских электростанций уже выработали свой ресурс, в том числе на ГЭС – 62% от установленной мощности гидроисточников, на ТЭС – 19% от установленной мощности теплоэлектростанций. Наибольший износ произошел в четырех энергосистемах: Красноярской – 55%, Иркутской – 54%, Бурятской – 46% и Новосибирской – 40%. В последние 5 лет ежегодный объем вводов нового оборудования был в 3 – 5 раз меньше, чем требовалось для компенсации выбытия изношенных агрегатов. Аналогичная ситуация имеет место в большинстве котельных.

Нарушены пропорции в структуре электро- и теплогенерирующих мощностей, что привело к неэффективному их использованию и нерациональным режимам работы энергосистем, появлению энергоизбыточных и энергодефицитных районов [2, с. 99].

Лес был и остается сегодня одним из важнейших стратегических ресурсов страны, но отношение к нему всегда носило потребительский характер, что и определяло исключительно сырьевую направленность развития лесной и деревообрабатывающей промышленности.

Лесопромышленный комплекс включает в себя несколько технологически связанных между собой отраслей: лесозаготовительную, деревообрабатывающую, целлюлозно-бумажную и лесохимическую. К основным факторам, сдерживающим развитие комплекса, относятся: низкий технический уровень производства, высокая степень износа основных производственных фондов, недостаточный объем инвестиций в основной капитал, отсутствие во многих регионах Сибири мощностей для глубокой переработки древесины. К этому добавим, что состояние лесозаготовительного производства обусловлено недостаточным количеством лесных дорог круглогодичного действия, увеличением доли затрат на энергетические ресурсы и железнодорожные тарифы в себестоимости лесобумажной продукции.

Финансирование лесного хозяйства в последние годы в основном производится за счет собственных средств лесхозов – 47%, федерального бюджета – 26% и платежей за лесной фонд – 19%. Предусмотренное Лесным кодексом формирование доходов за счет продажи леса на корню, аренды лесных участков, и других источников не устраняет дефицит финансирования лесного хозяйства из-за его плачевного состояния [3, с. 39].

Стремление окупить затраты на проведение лесохозяйственных мероприятий за счет средств, образуемых от оплаты лесоиспользования и, особенно, собственной экономической деятельности, зачастую приводит к отрицательным последствиям. Так, при практически стабильной численности занятых в лесном хозяйстве объемы, например, лесовосстановления существенно сократились.

В последние десятилетия основная тенденция развития техники и технологии лесозаготовок во всем мире – повышение уровня механизации лесозаготовительных работ и снижение затрат ручного труда в пересчете на единицу объемов заготавливаемой продукции. В России же механизация лесозаготовительного процесса отстала значительно. Главная причина этого – у предприятий нет прямой заинтересованности в повышении эффективности процесса лесозаготовок за счет интенсификации труда и снижения трудозатрат.

Рост транспортных тарифов и существенное сужение внутреннего рынка после распада СССР привели к невостребованности тех лесных ресурсов Сибири, эффективность которых определялась дешевизной рабочей силы и дотациями на создание производственной инфраструктуры и поддержание социальной сферы. Современная ситуация такова, что только в многолесных районах есть возможности для развития лесопромышленного комплекса.

Оценка конкурентоспособности лесного сектора показывает, что плачевное состояние лесозаготовительных предприятий обусловлено применением старых технологий и ветхостью основных фондов, низкой производительностью труда в основном производстве, не соответствующим международным стандартам качеством производимой продукции.

Все сибирские регионы (за исключением Иркутской области, Красноярского края и Алтайского края, причем ситуация в последнем требует специального анализа) снижали объемы заготовок быстрее, чем субъекты Федерации европейской части страны. Возможности комплексной переработки лесосырья существенно увеличивают экономическую эффективность лесозаготовительного производства.

При разработке стратегии развития лесопромышленного комплекса необходимо учитывать не только специфику каждого региона, но и самих предприятий. То, что пригодно для многолесных регионов, может не работать в малолесных.

О вкладе «теневой» экономики в «откачку» средств из лесохозяйственной сферы – разговор особый. Рост бесконтрольного вывоза леса за границу после девальвации рубля в августе 1998 г. привел к увеличению числа предприятий с неформальной занятостью (например, временных бригад лесозаготовителей) и расширению производственной деятельности без соответствующих лицензий.

В настоящее время решение о предоставлении во временное пользование лесных ресурсов, как правило, принимается региональными властями. Срок аренды в большинстве случаев ограничен. Для мелких заготовителей это приемлемо, но вряд ли эффективно с точки зрения крупных компаний, заинтересованных в долгосрочном стабильном бизнесе и готовых вкладывать средства в лесовосстановление, требующее многих десятков лет. Здесь нужны другие решения, возможно, с участием государства, так как из-за продолжительности цикла восстановления лесу крайне противопоказана частая смена собственников.

Расширение легальных возможностей для получения во временное пользование лесных ресурсов должно проводиться параллельно с жестким пресечением ставших массовым явлением незаконных вырубок и браконьерства, достигших масштабов, сопоставимых с деятельностью крупных лесозаготовительных компаний. Вынужденная конкуренция с нелегальным лесным бизнесом резко ограничивает возможности для развития законно существующих предприятий.

Повышение конкурентоспособности российских производителей продукции лесопереработки также требуют коррекции таможенной политики государства, значительного снижения или полной отмены пошлин на импорт машин и технологий.

Стратегия развития лесного комплекса должна учитывать региональные различия лесного фонда отдельных территорий, условия формирования региональных перерабатывающих комплексов, емкость и особенности рынков сбыта продукции. В этой связи регионы Сибирского федерального округа можно разделить на три категории.

К первой из них относятся территории, имеющие леса с высокой долей низкосортного и мелкотоварного сырья. Учитывая высокую социальную значимость предприятий лесного комплекса, в этих районах необходимо разработать специальную программу, для реализации которой потребуются государственная поддержка.

Ко второй группе относятся многолесные регионы с хорошо освоенными, экономически доступными сырьевыми базами, развитой лесоперерабатывающей промышленностью, традиционно ориентированной на внешнего потребителя. Приоритетное направление развития лесного сектора в этих регионах – формирование благоприятного климата с перспективой модернизации лесоперерабатывающих предприятий и повышения конкурентоспособности их продукции.

К третьей категории относятся среднелесные и многолесные регионы с малодоступной лесосырьевой базой. К таким регионам можно отнести Томскую и Читинскую области. Расширение и создание здесь новых производственных мощностей возможно и целесообразно с привлечением средств внешних инвесторов в рамках долгосрочных межправительственных соглашений. В этих регионах возможно развитие концессий лесного фонда, стимулирующих привлечение инвестиций в развитие лесоперерабатывающих производств.

В целом сибирский лесохозяйственный комплекс имеет как огромные неиспользуемые резервы, так и сопоставимые с ними перспективы развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Малов В.Ю. Ресурсы Сибири как основа экономики России // ЭКО. – 2005. – № 5. – С. 35 – 48.
2. Чурашев В.Н. Топливо-энергетический комплекс Сибири // ЭКО. – 2005. – № 1. – С. 91 – 101.
3. Блам Ю.Ш. Проблемы лесного комплекса Сибири // ЭКО. – 2005. – № 3. – С. 37 – 48.
4. Мельникова Л.В. Освоение Сибири: ревнивый взгляд из-за рубежа // ЭКО. – 2004. – № 6. – С. 99 – 120.

© И.И. Золотарев, 2005

УДК 316.3 (571.1/.5)

И.И. Золотарев

СГГА, Новосибирск

СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ ЖИТЕЛЕЙ СИБИРИ

Что представляют собой жители Сибирского федерального округа? Как живут сибиряки? Почему они живут так, а не иначе? Чем их жизнь отличается от жизни жителей других регионов Российской Федерации? Эти вопросы будут актуальны всегда, в какое бы время они не были бы заданы.

Социальный портрет сибиряков можно представить, описав то, кем они являются, как они зарабатывают себе на жизнь, на что они им хватает заработанных денег.

Говоря о социальном портрете, в первую очередь необходимо сказать об уровне образования населения.

Одной из особенностей развития образования в Сибирском федеральном округе является опережающий рост высшего образования, что является важнейшим показателем качественных сдвигов в уровне образования населения. Из года в год растет число студентов: в столице Сибирского федерального округа – Новосибирске в 1960 г. их было 32,3 тыс. (в 2,8 раза больше, чем в 1950 г.), в 1970 г. – 73 тыс. (в 2,3 раза больше, чем в 1960 г.).

Удельный вес женщин составляет 47,8 процента среди студенчества вузов и 59,2 процента среди учащихся средних специальных заведений. В 1992 – 2000 гг. число студентов в государственных вузах возросло в 2 раза; число учащихся в средних специальных учебных заведениях – в 14 раз. За эти годы произошло снижение численности учащихся общеобразовательных школ на 10%.

В других регионах Российской Федерации наблюдается аналогичная ситуация в сфере образования.

Второй важной характеристикой является уровень жизни населения Сибирского федерального округа. В 2000 г. в Новосибирской области (НСО) номинальные денежные доходы на душу населения в месяц составляли 1 481, а в 2001 г. – 1 742 руб. С учетом роста цен, реальные денежные доходы по сравнению с предшествующим годом увеличились на 9,2%. Начисленная среднемесячная зарплата одного работника в 2000 г. в НСО была равна 1 819, в

2001 г. – 2 694 руб. В Красноярском крае – 3 371,4 руб., в Кемеровской области – 2 928,5 руб. В Сибирском федеральном округе НСО находится на 8-ом месте. Меньше, чем в НСО средние душевые доходы населения в Республике Алтай, Алтайском крае, в Тыве и Читинской обл. (1 341,2 руб.). Аналогичная ситуация сложилась и по величине среднемесячной номинальной начисленной зарплате. Самая высокая зарплата – в Красноярском крае (4 627 руб.), самая низкая – в Республике Алтай (1 837,9 руб.). НСО – на 8-ом месте (2 694 руб.).

Различия в величине средней зарплаты по регионам России объясняются, прежде всего, структурой экономики. В 2000 г. среднемесячная зарплата в среднем по России составляла 2 223,4 руб., в том числе в промышленности – 2 735,7 руб., в сельском хозяйстве – 891 руб., в отрасли «финансы, кредит и страхование» – 5 433,2 руб. В регионах, где преобладает сельское хозяйство, средняя зарплата более низкая. Из промышленных отраслей наиболее высокую оплату труда имеют работники топливной промышленности – 6 624,8 руб. в месяц, а наиболее низкую – швейной промышленности – всего 996,4 руб. В НСО в среднем по всем отраслям экономики в 2001 г. среднемесячная зарплата составила 3 463,3 руб., в том числе в промышленности – 3 796,4 руб., в строительстве – 4 025,4, в здравоохранении и образовании – около 2 200, финансово-кредитной сфере и страховании – 9 150,2 руб.

Рост номинальной начисленной зарплаты не пропорционален повышению уровня жизни населения, так как зарплата выплачивается не всегда вовремя и рост цен на потребительские товары и услуги опережает рост зарплаты. Поэтому реальные доходы населения могут не увеличиться, а сократиться. Так, с 1991 по 2000 гг. среднемесячная «сопоставимая» начисленная зарплата по России в ценах декабря 1991 г. равнялось 1 195 руб., в 1992 – 616, 1997 – 503, в 1998 г. (после финансового кризиса) – 323, в 2000 г. – 414 руб.

Таким образом, за годы реформ реальная заработная плата уменьшилась почти в 3 раза. В 1990 г. на один среднедушевой доход в среднем по России можно было купить в месяц: 68 кг говядины, 716,7 л цельного молока, 224 кг творога, 79,3 кг сыра твердого; в 2000 г. говядины можно было купить в 1,8 раза, молока цельного в 2,4 раза, творога в 3 раза, сыра – в 2,9 раза меньше. Аналогично сократилась реальная величина среднемесячной зарплаты, еще дальше – пенсий. Если в 1990 г. на среднюю пенсию можно было купить 32,3 кг, то в 2000 г. – всего лишь 12,1 кг мяса, молока, соответственно, 340 и 94,4 л, творога – 106,3 и 23,3 и сыра – 37,6 и 8,5 кг. За годы реформ сократилось потребление мяса и мясных продуктов, молока, сыра, творога. По НСО за 1990 – 2000 гг. потребление на душу населения мяса сократилось с 81 до 42 кг, молока и молочных продуктов – с 421 до 275 кг.

Для полноты картины среднедушевые денежные доходы и среднемесячную зарплату необходимо сопоставлять с величиной прожиточного минимума (стоимость потребительской корзины или минимального набора продуктов питания в среднем на душу населения в месяц, необходимых для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности). Это позволяет более объективно оценивать уровень жизни населения, чем сравнение его доходов. В стоимость потребительской корзины входит стоимость минимального набора из

25 основных продуктов питания: хлеб и хлебные продукты – 11,22 кг, картофель – 11,23, мясные продукты – 2,26, рыбные – 0,91 кг, яйца – 3 штуки, масло растительное, маргарин и другие жиры – 0,87 кг. На конец 2001 г. стоимость этого набора в НСО составила 865,1 руб. Самая высокая стоимость продуктового набора была в Красноярском крае (1 016,7 руб.), самая низкая – в Омской обл. (773,5 руб.) и Алтайском крае (776,1 руб.). Если в НСО на величину среднедушевого денежного дохода можно купить 2 продуктовых набора, то в Омской области – 2,6, в Красноярском крае – 3,3 набора. Жители Алтайского края, несмотря на то, что величина среднедушевых доходов там меньше, чем в НСО, могут купить тоже два продуктовых набора.

В декабре 2003 г. изменилась стоимость минимального набора продуктов питания. Произошел рост стоимости на 3,9 – 14,6%, в зависимости от субъекта федерации, входящего в Сибирский федеральный округ. По сравнению с 2002 г. произошло увеличение стоимости во всех регионах. Так, наименьшую стоимость набора продуктов питания имеют Алтайский край (958,5 руб.), Омская (969,6 руб.), Кемеровская (1 001,4 руб.) и Новосибирская области (1 063,6 руб.). Максимальная стоимость зафиксирована в Эвенкийском и Таймырском автономных округах (2 049,6 и 1 892,6 руб. соответственно), а также в Красноярском крае (1 210,1 руб.).

Наибольший рост стоимости минимального набора продуктов питания, по сравнению с декабрем прошлого года, отмечен в Агинском Бурятском автономном округе (18,5%), Томской (16,2%) и Иркутской областях (14,5%).

Приведенные данные характеризуют средний уровень жизни населения той или иной территории, но в каждом субъекте федерации имеются группы населения с доходами выше и ниже средних (в 2000 г. в НСО за чертой бедности находилось 1 515,4 тыс. человек или 55,3% общей численности населения; в 2001 г. – 52,6%). В России за чертой бедности живут 30,2% всего населения. Для характеристики уровня жизни этих слоев Всероссийский центр уровня жизни при Министерстве труда и социального развития РФ наряду с прожиточным минимумом использует показатели «минимальный потребительский бюджет» и «бюджет высокого достатка». В четвертом квартале 2001 г. по НСО прожиточный минимум составлял 563,2 руб., минимальный потребительский бюджет – 3 226 руб., а бюджет высокого достатка – 8 554,9 руб. Бедными считаются те, доходы которых менее прожиточного минимума, до минимального потребительского бюджета; относительно обеспеченными – с доходами от минимального потребительского бюджета до бюджета высокого достатка.

Состоятельными и богатыми считаются люди с доходами, превышающим бюджет высокого достатка. По этой классификации в России в четвертом квартале 2001 г. было 40,1% бедного населения, 20,1% – низкообеспеченных, 33,4% – относительно обеспеченных и 6,4% – богатых от общей численности населения. В НСО положение приблизительно такое же. Кроме перечисленных показателей, уровень жизни характеризуют также жилищные условия, наличие потребительских товаров длительного пользования (бытовая техника, легковые автомашины и так далее). В конце 2000 г. в среднем по Сибирскому

федеральному округу на 1 000 человек приходилось 115,4 легковых автомобилей, в НСО – 96,2.

Для повышения уровня жизни населения страны необходимо модернизировать производство и организовать выпуск конкурентоспособной продукции. Это позволит выйти на мировой рынок с наукоемкой продукцией. Опыт стран, реформировавших свою экономику, показывает, что подъем уровня жизни населения напрямую зависит от качества отечественной продукции, роста производительности труда, энерго- и ресурсосберегающей политики.

Немаловажное значение для формирования социального портрета жителей Сибирского федерального округа имеет занятость населения.

Проблема занятости населения по-прежнему остра для Сибирского федерального округа, где нагрузка на одну заявленную предприятиями вакансию среди не занятого трудовой деятельностью населения, зарегистрированного в органах государственной службы занятости, значительно превышает среднероссийское значение (в целом по стране 1,5 человека).

По состоянию на 1 августа 2004 г. зарегистрирована средняя нагрузка на одну заявленную предприятиями вакансию в Сибирском федеральном округе – 2,4 человека. Для сравнения, в Южном – 4,4 человека, Дальневосточном – 2,5 человека, в Центральном федеральном округе – 0,6 человека.

Что касается трудовых ресурсов, то численность экономически активного населения Сибирского федерального округа по состоянию на 01.12.2003 г. составила 9 841,3 тыс. человек или около 49% всего населения округа, численность официально зарегистрированных безработных составила 283,5 тыс. человек. Таким образом, официальный уровень безработицы (отношение официально зарегистрированной численности безработных к численности экономически активного населения) равен 2,9%.

Самый высокий уровень официальной безработицы отмечается в Республике Тыва (11,5%), Агинском Бурятском автономном округе (6,1 процента) и Таймырском автономном округе (5,9%). Ниже среднеокружного уровень официальной безработицы в Новосибирской области (1,2 процента), Омской области (2,0%), Республике Бурятия (2,2%) и Иркутской области (2,2%).

В то же время, по оценке специалистов, общая численность безработных на территории округа по состоянию на 01.12.2003 г. составляет 1 129,3 тыс. человек, а уровень общей безработицы достигает 11,5%.

Еще один показатель, позволяющий судить о состоянии рынка труда в регионе, – нагрузка официально зарегистрированных безработных на одну вакансию (отношение численности официально зарегистрированных в органах государственной службы занятости безработных к заявленной предприятиями и организациями потребности в работниках). На территории Сибирского федерального округа по итогам 2003 г. он составил 3,2. При этом наиболее высокие значения этого коэффициента отмечаются в Агинском Бурятском автономном округе (40,4) и Республике Тыва (36,2). Самые низкие значения коэффициента – в Новосибирской и Омской областях (1,0 и 2,0, соответственно).

Структура занятых в основных отраслях экономики Сибирского федерального округа в 2004 г. представлена в таблице.

Как видно из таблицы, большая часть занятого населения приходится на промышленность. На втором месте стоят торговля и общественное питание. Сельское хозяйство – на третьем месте.

Такое распределение занятого населения не случайно. В 2003 г. в Сибирском федеральном округе инвестиции в основной капитал, по оценочным данным, составили 116 863,4 млн. руб.

За 2003 г. объем производства промышленной продукции на территории округа составил 859 939,9 млн. руб. в действующих ценах или 42,114 тыс. руб. в расчете на одного жителя. Наибольший объем продукции произведен в традиционно промышленных Красноярском крае (26,4%), Кемеровской (22,2%) и Иркутской областях (15,9%). Что в сумме составляет 64,5% от общего объема производства промышленности Сибирского федерального округа.

Таблица. Структура занятых в основных отраслях экономики Сибирского федерального округа в 2004 г.

Отрасли экономики	Доля отрасли, %	
	В общей численности занятых в экономике	В общей численности занятых в основных отраслях материального производства
Промышленность	23	35,7
Сельское хозяйство	10,8	16,8
Лесное хозяйство	0,6	0,9
Строительство	7,1	11
Транспорт	6,9	10,7
Связь	1,4	2,2
Торговля и общественное питание	14,6	22,7
В целом по основным отраслям материального производства	64,4	100
Другие отрасли, включая непродовольственную сферу	35,6	-
Итого	100	100

В 12 субъектах из 16 произошел рост физического объема производства. Наибольший рост промышленного производства отмечен в Агинском Бурятском АО (14,8%), Республике Бурятия (12,1%), Томской и Омской областях (14,4% и 10,0%, соответственно).

Оборот розничной торговли продовольственными и непродовольственными товарами в 2003 г. на территории округа составил 511 662,7 млн. руб. или 25,058 тыс. руб. в расчете на душу населения. Наибольший оборот продовольственных товаров в Красноярском крае, Кемеровской, Новосибирской, Омской и Иркутской областях. На указанные субъекты приходится 73,2% от всего розничного продовольственного товарооборота округа. В расчете на душу населения наибольший оборот отмечен в Таймырском автономном округе (18 153 руб.), Эвенкийском автономном округе (16 011 руб.) и Кемеровской области (14 793 руб.).

Наименьший показатель на душу населения – в Усть-Ордынском Бурятском автономном округе (2 919 руб.), Читинской области (5 836 руб.) и Агинском Бурятском автономном округе (5 961 руб.). Во всех регионах округа, за исключением Эвенкийского и Таймырского автономных округов, произошло увеличение физического объема оборота розничной торговли продовольственными товарами.

Сельское хозяйство. В 2003 г. на территории Сибирского федерального округа было произведено сельскохозяйственной продукции на 178 002,1 млн. руб., в расчете на душу населения – 8,717 тыс. руб. Наибольший вклад традиционно внесен Алтайским краем (19,3%), Новосибирской (17,9%), Омской областями (14,4%) и Красноярским краем (14,0%).

В расчете на душу населения лидерами являются Усть-Ордынский Бурятский АО (24 271 руб.), Республика Алтай (13 550 руб.) и Алтайский край (13 222 руб.).

Что касается индекса физического объема произведенной сельскохозяйственной продукции, то рост показателя наблюдается в 7 регионах из 16 (наибольший – на 8,6% – в Томской области). В то же время, на 67,6% снизился объем производства в Эвенкийском АО и на 86,9% в Таймырском автономном округе.

Строительство. Объем выполненных в 2003 г. подрядных работ в Сибирском федеральном округе составил 92 200,8 млн. руб. Наибольший объем приходится на Красноярский край (20,9%), Кемеровскую (15,3%) и Томскую (14,7%) области. Рост объема подрядных работ отмечен во всех 16 регионах округа. Максимальный рост – в Усть-Ордынском Бурятском автономном округе (на 45,1%), Читинской области (42,4%) и в Агинском Бурятском АО (31,4%).

Один из показателей, характеризующий положение дел в строительной отрасли, – объем ввода в действие зданий жилого и нежилого назначения. В Сибирском федеральном округе было введено в действие 13 308 зданий, общей площадью 4 154,8 тыс. кв. м. Наибольшее количество введенных зданий приходится на Кемеровскую область (2 753 тыс. кв. м), Алтайский край (2 635 тыс. кв. м), Республику Бурятия (1 887 тыс. кв. м). Наименьшее количество зданий введено на территории Таймырского, Усть-Ордынского Бурятского и Эвенкийского автономных округов (в сумме 67 тыс. кв. м). По площади введенных зданий лидируют Новосибирская область (678,9 тыс. кв. м), Красноярский край (673,2 тыс. кв. м) и Кемеровская область (642,0 тыс. кв. м).

За счет всех источников финансирования введено в действие 2 993,2 тыс. кв. м жилья, что на 5,5% больше, чем за предыдущий год. В том числе индивидуальными застройщиками введено 1 235,5 тыс. кв. м жилья (рост составил 5,7%). Больше всего жилых домов введено на территории Красноярского края (517,5 тыс. кв. м), Кемеровской области (494,2 тыс. кв. м) и Алтайского края (420,5 тыс. кв. м). Индивидуальными же застройщиками больше всего введено жилых домов на территории Алтайского края (268,5 тыс. кв. м), Кемеровской области (211,2 тыс. кв. м) и Республики Бурятия (149,6 тыс. кв. м).

Транспорт. За 2003 г. на территории Сибирского федерального округа было перевезено всеми видами транспорта общего пользования 621 880,1 тыс. т

грузов (что выше аналогичного прошлогоднего показателя на 4,2%). Грузооборот указанных предприятий достиг 560 676,7 млн. тонно-километров (что на 14% выше этого показателя за 2002 г.). Больше половины (54%) всего количества перевезенных грузов приходится на Кемеровскую область – 336 676,7 тыс. т. По итогам 2003 г. отмечен рост объема перевозок по сравнению с прошлым годом в Эвенкийском АО (на 45,4%), Хакасии (на 35,6%), Томской области (на 25,3%).

Рост грузооборота предприятий транспорта общего пользования достигнут в 14 субъектах федерации, входящих в округ (общий прирост грузооборота предприятий транспорта составил 14%). Здесь на первом месте Эвенкийский АО (рост на 92,4%), Республика Алтай (рост на 33,1%), Алтайский край и Омская область (рост на 28,4 и 19,8%, соответственно).

За 2003 г. всего было перевезено железнодорожным транспортом 366 018,3 тыс. т грузов, это на 9,8% больше чем в 2002 г. Наибольший объем перевезен в Кемеровской области (192 586,7 тыс. т или 52,6% от общего объема перевозок), Иркутской области (57 737,0 тыс. т или 15,8%) и Красноярском крае (45 065,1 тыс. т или 12,3%). Рост по отношению к прошлому году наблюдался во всех регионах Сибирского федерального округа.

За 2003 г. всего было перевезено автомобильным транспортом 179 543,7 тыс. т грузов (что ниже аналогичного прошлогоднего показателя на 8,7%). Наибольшие показатели по перевозке грузов в Кемеровской (144 090,0 тыс. т) и Иркутской (10 540,7 тыс. т) областях, Красноярском крае (6 365,5 тыс. т).

Грузооборот организаций автомобильного транспорта за 2003 г. достиг 3 334,0 млн. тонно-км, что выше показателя за соответствующий период прошлого года на 6,5%. Наибольший объем грузооборота организаций автомобильного транспорта в Томской области (686,6 млн. тонно-км), Кемеровской области (570,0 млн. тонно-км), Новосибирской области (461,5 млн. тонно-км).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кравцов В.М., Донукалова Р.П. География Новосибирской области: Учеб. пособие. – 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: ИНФОЛИО-Пресс, 1999. – 230 с.
2. Районы и города Новосибирской области (природно-экономический справочник). – Новосибирск: Новосибирское книжное изд-во, 1996. – 520 с.
3. Энциклопедия: Новосибирск. – Новосибирск: Новосибирское книжное изд-во, 2003 – 1072 с.
4. [Http:// www.budget.ru/index.htm](http://www.budget.ru/index.htm)
5. [Http:// www.mediatext.ru](http://www.mediatext.ru)
6. [Http:// www.sfo.nalog.ru/root.htm](http://www.sfo.nalog.ru/root.htm)

© И.И. Золотарев, 2005

УДК 33. 528

Е.О. Ушакова, И.О. Сучков

СГГА, Новосибирск

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫСОКОТОЧНЫХ ЛИНЕЙНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОВЕРКИ ЭТАЛОННЫХ БАЗИСОВ

На сегодняшний день, важнейшими из критериев оценки результативности затрат, являются показатели экономической эффективности выполняемых работ, которые, в отличие от других показателей (например, политической или научной эффективности), могут быть легко представлены в численной форме.

В геодезическом производстве экономическая эффективность характеризует оперативность выполнения работ в заданном объеме в запланированные сроки при наименьших затратах.

Анализ экономической эффективности линейных измерений, производимых при метрологической поверке Новосибирского эталонного базиса Б003, расположенного на учебном полигоне СГГА, осуществляется по типовой методике, которая достаточно подробно описана в отраслевой экономической литературе. Перед тем, как представить результаты расчетов, охарактеризуем объект и виды работ на этом объекте.

Эталонный базис является геодезическим построением, содержащим совокупность закрепленных на местности точек, образующих интервалы, длины которых определены с заданной точностью. Эталонные базисы предназначены для аттестации светодальномеров, электронных тахеометров и спутниковой геодезической аппаратуры и могут быть использованы для проверки и метрологической аттестации геодезических дальномеров, проведения государственных, ведомственных, заводских и эксплуатационных испытаний, определения и контроля приборных поправок, исследования и разработки технологии применения геодезических дальномеров, а также метрологического обеспечения геодезического производства.

Успешное проведение исследований на базисе зависит от степени устойчивости в плановом и высотном положениях его центров, поэтому для определения смещения центров периодически выполняется комплекс контрольных измерений (метрологическая поверка) по всему базису. Поверка базиса проводится сотрудниками межвузовской лаборатории НПЛИГП один раз в два года.

Традиционно линейные измерения такого характера осуществляются инварными проволоками и являются достаточно трудоемким процессом. Научной лабораторией предложена комбинированная методика линейных измерений с использованием электронных тахеометров, позволяющая сократить временные затраты на проведение поверки и, соответственно, снизить размер сметной стоимости работ.

Так как данный комплекс работ является уникальным в своем роде, то нормы времени и расценки на выполнение этих работ в отраслевых нормативных справочниках отсутствуют. Поэтому затраты времени на линейные измерения были получены опытным путем. Тарифные ставки персонала согласно занимаемым должностям определены по ЕТС. Сметы на реализацию метрологической поверки двумя методами были рассчитаны по существующему алгоритму.

К фонду оплаты труда (состоящему из основной и дополнительной заработной платы, отчислений на социальные нужды и районного коэффициента), были добавлены следующие статьи затрат:

- Полевое довольствие;
- Материалы, используемые при выполнении работ;
- Расходы на содержание транспорта;
- Амортизационные отчисления;
- Прочие затраты, связанные с проведением измерений;
- Метрологические расходы;
- Накладные расходы;
- Орглики.

Поверку эталонных базисов ведет бригада из 16 человек. Продолжительность линейных измерений по первой методике составляет 20,5 дней. Сметная стоимость линейных измерений инварными проволоками – около 95 тыс. руб. При использовании комбинированной методики линейных измерений затраты времени определены в размере 14,5 дней (на 6 дней меньше), а сметная стоимость работ составляет 33 тыс. руб. (на 62 тыс. руб. меньше). Фонд оплаты труда персонала, затрачиваемый на выполнение линейных измерений комбинированным методом составляет 12,6 тыс. руб. (сокращается на 24 тыс. руб.).

Степень эффективности использования трудовых и финансовых ресурсов при метрологической поверке базиса была оценена при помощи следующих показателей:

- Коэффициента эффективности использования трудовых ресурсов;
- Коэффициента эффективности расхода денежных средств.

Коэффициент эффективности использования трудовых ресурсов отражает рациональность планирования трудоемкости выполнения работ и определяется как отношение трудозатрат на выполнение линейных измерений по комбинированной методике к трудозатратам измерений инварными проволоками. Этот коэффициент получился равным 1,4.

Коэффициент эффективности использования денежных средств отражает экономию расхода денег при использовании усовершенствованной методики измерений, в сравнении с базовой методикой. Он рассчитывается, как частное сметных стоимостей линейных измерений вторым и первым методами, соответственно. Расчетный коэффициент экономической эффективности равен 2,9.

Таким образом, эффективность от использования предлагаемой методики линейных измерений эталонного базиса возрастает почти в 3 раза. Рассматривая себестоимость линейных измерений как часть совокупных затрат на проведение метрологической поверки, можно отметить, что комбинированная методика сокращает общую смету на 62 тыс. руб. и коэффициент экономической эффективности также будет превышать 1. Все это говорит о целесообразности использования рассмотренной методики для метрологической поверки эталонного базиса в дальнейшем, так как она значительно сокращает стоимость выполняемой работы, а, следовательно, позволяет рационально расходовать денежные средства Госбюджета.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васютинский И.Ю., Прусаков А.Н., Соломатов В.И. Экономика геодезического производства: Учебник. – М.: Картгеоцентр – Геоиздат, 2001. – 160 с.
2. Васютинский И.Ю., Прусаков А.Н., Соломатов В.И. Организация топографо-геодезического производства: Учебник. – М.: Картгеоцентр – Геоиздат, 2001. – 377 с.
3. Матвеев В.Т., Золотарев И.И., Матвеев С.В. Экономика геодезического производства: Монография / Под общей ред. В.Т. Матвеева. – Новосибирск: СГГА, 2002. – 268 с.
4. Руководство по планированию топографо-геодезических работ. – М.: ЦНИИГАиК, 2000. – 237 с.

© Е.О. Ушакова, И.О. Сучков, 2005

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ И ОЦЕНКА ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Управление инновациями всегда несет оттенок индивидуальности менеджера. Возможность лично определить важнейшие инновационные решения позволяет проявить свой талант и завоевать достойное положение в деловом мире.

Сущность, содержание и специфика управления инновационной деятельностью обуславливают особенности управления исследовательскими, аналитическими, проектными и другими работами на стадиях разработки и освоения новшеств. Управление работами требует и от исполнителей, и от руководителей-менеджеров профессионального владения разнообразными методами поиска и реализации решений в условиях повышенной неопределенности и хозяйственного риска. Все это обуславливает необходимость практического выделения в совокупной управленческой деятельности целевой специализации для группы менеджеров-руководителей процесса инновационных преобразований. Объектами управления в инновационном менеджменте могут быть не только предпринимательская фирма и ее составные части, но и отдельные инновационные идеи, предложения, проекты, новые комплексы, системы, методы и процессы.

В современных условиях сложились устойчивые механизмы управления научно-технической деятельностью, отражающие особенности процесса интеграции науки и производства, все большую ориентацию исследований и разработок на рыночные потребности, усиление влияния рыночных факторов на определение стратегических позиций фирм. Новые задачи повлекли за собой изменения в системе связей как по вертикали – между всеми уровнями управления, так и по горизонтали – между подразделениями научно-производственно-сбытовой цепи.

В 1980-е гг. бурное развитие научно-технического прогресса, в первую очередь, в наукоемких отраслях, обусловило переход к новой системе управления, предполагающей выделение управления инновационным процессом в самостоятельный объект управления. В результате появились гибкие структуры управления инновационной деятельностью, использующие горизонтальные связи между подразделениями НИОКР, производства и сбыта.

Попытаемся сформулировать концепцию создания механизма обновления управления экономикой, который может мотивировать и придавать целенаправленные организационные формы нововведениям в области управления, а через нее – в производственных и социальных сферах. Его движущей силой является мотивация, обеспечивающая достижения личного, коллективного и общественного интереса, а сутью – устойчивая система научно-технических, информационных, экономических и других факторов, способствующих повышению качества и эффективности управления путем целенаправленных нововведений и совершенствования управленческих

отношений. При этом предполагается ориентация всех звеньев хозяйствования на конечный результат и качество продукции, услуг, функционирования социальной сферы, НИОКР, организации и стимулирования труда.

Современный менеджмент должен быть менеджментом инновационного типа, то есть обладать определенным инновационным потенциалом. В условиях рыночной экономики характерны тенденции ускорения развития, уплотнения времени, увеличения количества и разнообразия изменений, характеризующих условия функционирования фирмы. Управление должно поспевать за изменениями, реально происходящими в действительности. И фактором такого соответствия управления тем изменениям, которые происходят в экономической жизни, науке и технике, является инновационный потенциал управления, который формируется в работе с персоналом, подготовке менеджеров, организации управления, ориентированной на динамику.

Понимание роли и значения инновационной деятельности, усиление важности технологических факторов в выборе стратегии развития организации находят свое отражение в соответствующем качественном преобразовании организационных структур управления. При этом особое значение приобретает оценка взаимозависимости изменения данных структур и конкретного типа инновационной стратегии, избираемого организацией. Результаты оценки необходимы для решения задач эффективного управления инновационной деятельностью на всех этапах жизненного цикла продукта. Организационно-управленческие изменения, обеспечивающие новые качества оргструктур управления инновационной деятельностью, как правило, влекут за собой расширение сферы их компетенции и в итоге – повышение общего уровня инновационности организации, как в сравнении с прежним уровнем, так и в сравнении с конкурентами.

Практика показывает, что организационные формы, а также приемы и методы управления инновационной деятельностью передовых организаций не имеют каких-либо принципиальных различий и не отличаются особым совершенством по сравнению с другими. Но такие организации, как правило, применяют свои уникальные, наиболее отвечающие условиям и характеру их деятельности – периодичности нововведений, источникам инновационных идей, масштабам и типу организационной структуры в целом, характеру технологии, параметрам рынка новой продукции и т. д. формы организации инновационным процессом.

Таким образом, выбор и создание новых организационных форм инновационного менеджмента в организации представляет собой совокупность следующих процессов: формирование системы служб, охватывающей все аспекты инновационной деятельности; определение сферы компетенции этих служб; распределение обязанностей, ответственности и установление межфункциональных взаимосвязей как внутри самой системы, так и с другими подразделениями. Одновременно осуществляется распределение конкретных видов работ внутри инновационных служб.

Качество функционирования объекта управления характеризуют как общие (для производственно-хозяйственной системы) экономические показатели –

объем продаж, валовая прибыль, рентабельность, срок окупаемости инвестиций, капиталоемкость и конкурентоспособность продукции и т. д., так и обобщающие (для социально-экономической системы) – доходы на душу населения, благосостояние граждан, уровень безработицы, рождаемости, смертности и др.

Показатели экономической эффективности – затраты на управление в их динамике, сопоставлении с конкурентами или отечественными и зарубежными аналогами, гибкость и адаптация управленческой системы. О ее инновационной направленности можно судить по количеству разработанных и внедренных организационных, технических и технологических новшеств, экономическому эффекту такой деятельности.

В условиях социалистической системы управления существовал единый подход к оценке эффективности, как капиталовложений, так и инноваций – экономический эффект, получаемый на всех стадиях реализации проекта. В современных же условиях ориентации на рыночные отношения различия в целях хозяйствующих субъектов привели к необходимости выделения различных показателей экономической эффективности применительно к различным уровням экономической системы.

Эффективность характеризует не только результативность деятельности, но и ее экономичность, т. е. достижение определенного результата с минимальными затратами. Так, при оценке системы управления как таковой могут быть использованы показатели не только производительности труда, но и экономичности самой системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барышева Г.А. Инновационный фактор и интеллектуальный ресурс в динамизации экономики России / Под ред. Ю.С. Нехорошева. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. – 224 с.
2. Гончаров В.В. В поисках совершенства управления. Руководство для высшего управленческого персонала. – М.: МНИИ, 1996.
3. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент. – М.: «Инфра-М», 2002.
4. Тодосийчук А.В. Инновационный процесс как объект управления экономическим развитием. – М., 1993. – 154 с.

© А.И. Щербаков, Н.И. Ворническо, 2005

СОДЕРЖАНИЕ

Железняк А.С., Калантаев П.А., Легачев С.С., Набивич В.Д., Пяткин В.П., Тимофеев А.Н., Трубников В.М. Автоматизированная графическая система «Дежурный генплан инженерных сетей ННЦ СО РАН».....	3
Карпик А.П., Комиссарова Е.В., Писарев В.С. Интерактивно-обучающая система по дисциплине «Общая картография» для подготовки специалистов-бакалавров по геодезии	10
Ветрова В.В., Нырцова Т.П. Современные технологии в создании карт для широкого круга потребителей.....	13
Спесивцев М.В. Модели данных для формирования банка геоинформации	19
Падве В.А. Универсальный синтезированный алгоритм МНК-оптимизации геопространственных данных.....	24
Пимахин А.Н. Оценка состояния окружающей среды объектов нефтегазодобывающего комплекса Ханты-Мансийского автономного округа – Югры методом космического зондирования	29
Сергеев Н.А. Краткий сравнительный анализ особенностей применения формальных и неформальных (графических) языков моделирования в проектировании прикладного программного обеспечения	34
Шинкевич Д.Н. Методика создания кадастровых планов автомобильной дороги с использованием аэрофотосъемки	37
Золотарев И.И. Экологические проблемы Сибирского федерального округа	42
Золотарев И.И. Взаимодействие социально-экономического и природного комплексов в Сибирском регионе.....	49
Воронова О.И., Барлиани И.Я. Предпосылки развития и становление экологического аудита в России	50
Гридасов А.Ю. Разработка стратегий управления добывающими регионами на основе имитационных моделей	53
Глазова Н.В. Нормативно-правовое обеспечение нормирования труда	59
Гребенник Л.В. Роль малых экономических структур в развитии экономики России.....	64
Глазова Н.В. Основные подходы к нормированию труда	72
Гребенник Л.В. Взаимодействие неформальных видов деятельности с финансовой и кредитной системами страны.....	75
Золотарев И.И. Качество жизни сибиряков	82
Золотарев И.И. Приоритетные направления развития экономики Сибири	88
Золотарев И.И. Социальный портрет жителей Сибири	96
Ушакова Е.О., Сучков И.О. Оценка экономической эффективности высокоточных линейных измерений при проведении метрологической поверки эталонных базисов	103
Щербаков А.И., Ворническо Н.И. Управление инновационной деятельностью и оценка ее эффективности	106