

- 4 Федосов, Б. В. Аналитические формулы индекса эллиптических операторов / Б. В. Федосов // Труды Моск. мат. об-ва. – 1974. – Т. 30. – С. 159–242.
- 5 Федосов, Б. В. Об индексе эллиптической системы на многообразии / Б. В. Федосов // Функ. анализ. – 1970. – Т.4. – Вып. 4. – С. 57–67.
- 6 Вольперт, А. И. Эллиптические системы на сфере и двумерные сингулярные интегральные уравнения / А. И. Вольперт // Мат. сб. – 1962. – Т. 59 (101). – С. 195–214.
- 7 Красносельский, М. А. Геометрические методы нелинейного анализа / М. А. Красносельский, П. П. Забрейко. – М. : Наука, 1975. – 512 с.

УДК 519.25+ 004.41

М. Н. Васенда, Н. Б. Осипенко

ПРЕДПОСЫЛКИ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Статья посвящена проблематике жилищного строительства в Республике Беларусь, разрешению наметившейся в последнее время негативной тенденции в экономической стабильности предприятий строительной отрасли Республики Беларусь, в связи с уменьшением государственного заказа по строительству социального жилья. Рассмотрен ряд аспектов оценки финансово-экономических показателей, а так же их взаимосвязь. Даны рекомендации, исходя из результатов, полученных на этапе первичного анализа данных.

Сокращение объемов государственного заказа на строительство жилья в связи с экономическими соображениями, вызванными кризисными явлениями в мировой экономике, вынуждает предприятия строительной отрасли осуществлять свою экономическую деятельность на рыночном поле более гибко. Для содействия осуществлению более быстрой и адекватной реакции на изменения конъюнктуры рынка актуальна разработка средств автоматизации анализа и прогноза основных факторов предприятий строительной отрасли

Оценивая работу предприятий, необходимо разделить ряд факторов на внешние и внутренние. К внешним будут относиться: ставки налогов, курсы основных валют, тарифы на энергоресурсы, стоимость основных материалов, стоимость квадратного метра жилья на рынке, средняя заработная плата. К внутренним: прибыль, выручка, себестоимость, текучесть кадров, производительность труда [1].

В виду того, что по сложившейся традиции в каждом регионе Республики Беларусь присутствует только одно крупное строительное предприятие, которое зачастую осуществляет крупнопанельное домостроение (КПД), то у таких предприятий часто отсутствует диверсификация. Единственный основной вид их деятельности – производство изделий и строительство из них домов КПД, т. е. узкая специализация. Так как такие предприятия являются главным генподрядчиком при строительстве социального (доступного) жилья для граждан, имеющих государственную поддержку в виде льготного кредитования, то при отсутствии бюджетного финансирования или его недостатке предприятия не могут перестроиться на выпуск другой продукции, и большая часть основных фондов оказывается в простое, что сразу приводит к значительным убыткам. В производственно-хозяйственной деятельности предприятий проявляется специфика завода КПД – продукция выпускается комплектно на дом. Вследствие этого оптимизировать номенклатуру и объем производства продукции по признаку рентабельности не представляется возможным. В свою очередь объем строительно-монтажных работ и сроки строительства объектов напрямую зависят от выпуска продукции заводом КПД. По причине долгосрочности строительства всегда есть экономические риски не выйти на уровень плановой прибыли.

Влияние государственных дотаций, госзаказа и условий рынка имеет неоднозначный

эффект. Для оценки экономических показателей было выбрано типовое предприятие данной отрасли – ОАО «Гомельский ДСК». Это крупнейшая строительная компания Гомельской области, включающая в свой состав производственный (в состав предприятия входят 3 завода) и строительный комплексы.

Построение математической модели для обеспечения более гибкого процесса планирования на предприятиях и её оценка осуществляется с использованием, разработанного программного комплекса одномерного и регрессионного анализа «Strand» [2], апробированного в ряде исследований [3]. Описание программы приведено ниже:

1 Общие сведения:

- программа «*Strand*» (название происходит от сокращения «СТРАНД» – «Статистический и Регрессионный Анализ Данных») версии 1.0;
- для функционирования программы необходима операционная система Microsoft Windows XP/2000/Me/98/95/NT4.0 (с установленным Service Pack 3 или старше);
- программа написана на языке программирования C++, компилировалась с помощью интегрированной среды разработки Borland C++Builder 5.

2 Функциональное назначение: автоматизация использования анализа данных при выделении экспертом причинно-следственных связей, построения концептуальной модели формирования целевого функционирования и построения классификационных образов и регрессионных оценок целевых свойств объектов АС посредством:

- проведения одномерного анализа данных, классификации, построения регрессионных уравнений;
- визуального формирования фактор-признаковых описаний и деревьев взаимосвязей факторов;
- построения концептуальной модели с последующим преобразованием в визуальное представление в виде дерева взаимосвязей факторов.

3 Логическая структура:

- программа состоит из исполняемого файла, ini-файла конфигурации, dll-библиотек с математическими функциями и функциями работы с дополнительными форматами файлов данных;
- главное меню программы состоит из следующих пунктов: «Файл» – команды по работе с файлами, «Редактирование» – команды по редактированию данных, «Анализ» – команды по анализу данных, «Окно» – команды по упорядочению и быстрому переключению открытых окон, «Помощь» – команды по получению общей информации о программе и вызова справки. Каждый подпункт главного меню является полнофункциональным модулем;
- программа имеет многооконный интерфейс (MDI);
- в программе используются возможности работы с файлами данных в формате пакета STATISTICA, а так же набора библиотек runtime-matlab.

4 Используемые технические средства:

- процессор не ниже Intel Pentium 90, либо аналогичный, не менее 32 МБ ОЗУ, операционная система Microsoft Windows XP/2000/Me/98/95/NT4.0 (с установленным Service Pack 3 или старше), не менее 30 МБ свободного места на жёстком диске.

5 Вызов и загрузка: производятся из-под операционной системы, после проведения процесса установки приложения.

6 Входные данные:

- обучающие примеры и тестовые данные в файлах различных форматов;
- ручной ввод необходимых приложению данных пользователем;
- файлы описания данных с расширением «desc»;
- файлы с диаграммами деревьев взаимосвязей;
- файлы данных в формате пакета STATISTICA.

7 Выходные данные:

- вывод данных в виде таблиц результатов, графиков и диаграмм;
- журнала работы (Log), в который записываются все действия пользователя, а также все ошибки при обработке данных;
- файлы описания данных с расширением «desc»;
- файлы с диаграммами деревьев взаимосвязей;
- файлы данных в формате пакета STATISTICA;
- файлы с векторными изображениями графиков ядерных аппроксимаций, нормальной вероятностной бумагой, а также подобранной функцией плотности распределения в формате «wmf».

Данными для исследования послужили экономические показатели предприятия за последние 5 лет, тренды основных экономических показателей, в отношении строительной отрасли, экономики Республики Беларусь (курсы валют, стоимость жилья и объемы государственного и коммерческого строительства, ставки основных налогов, стоимость энергоресурсов и другие).

Рассмотрим взаимодействие экономических показателей внутри предприятия на основе исследования фонда оплаты труда и его взаимосвязи с издержками и прибылью предприятия. Исследование фонда оплаты труда проводят в тесной взаимосвязи с анализом использования трудовых ресурсов и уровнем производительности труда, так как при росте производительности труда создаются предпосылки для повышения его оплаты. Установим соответствие между темпами роста средней заработной платы и производительности труда. Для расширенного воспроизводства, получения необходимой прибыли и рентабельности важно, чтобы темпы роста производительности труда опережали темпы роста его оплаты. При таких условиях создаются возможности для наращивания темпов роста производства. Если этот принцип не соблюдается, то происходит перерасход фонда заработной платы, повышение себестоимости продукции и уменьшение суммы прибыли.

Изменение среднего заработка работающего было определено на всём исследуемом отрезке времени и охарактеризовано индексами по периодам: индексом заработной платы $I_{зн}$, который определяется соотношением средней заработной платы за отчетный период к средней заработной плате в базисном периоде, и индексом производительности труда $I_{зв}$, который рассчитывается аналогичным образом: $I_{зн} = ГЗП_1 / ГЗП_0$, $I_{зв} = ГВ_1 / ГВ_0$, где ГЗП – среднегодовая заработная плата, ГВ – среднегодовая выработка продукции одним работником.

Основную среднесписочную численность персонала составляют рабочие. По уровню квалификации основное количество рабочих имеет 4 разряд, но 7 % рабочих нетарифицируемые. По данным о движении персонала можно сказать, что на предприятии за исследуемый период отмечается высокая текучесть кадров.

На основе полученных данных можно судить о том, что на анализируемом предприятии темпы роста оплаты труда опережают темпы производительности труда, что способствует перерасходу фонда заработной платы. На предприятии уменьшилось количество работников, но фонд заработной платы увеличился. Это связано с необходимым повышением заработной платы работникам. Удельный вес выплат за счет чистой прибыли в общем фонде заработной платы чрезвычайно низок, соответственно в фонде заработной платы увеличилась и доля средств на оплату труда, включаемых в затраты производства. Средства на оплату труда в составе себестоимости продукции и доля в общем фонде заработной платы увеличились. Эту тенденцию можно считать отрицательной, так как понижение материального стимулирования труда за счет прибыли, полученной предприятием, способствует ухудшению социального положения работников.

Для того чтобы в дальнейшем увеличить удельный вес выплат заработной платы за счет чистой прибыли необходимо более полно использовать имеющуюся рабочую силу, стимулировать рост производительности труда работников, усовершенствовать технологию и организацию производства.

Целью статистического моделирования явилось выявление баланса между двумя кризисными факторами: 1) падение численности и качества трудовых ресурсов; 2) падение производственных показателей и прибыли. Инструментом управления этого баланса является распределение денежных ресурсов и, в частности, оптимизация фонда заработной платы с недопущением резкого сокращения кадров и/или обвала производства.

На подготовительном этапе исследования уже можно сказать, что наши промышленные предприятия очень сильно зависят от импортных энергоресурсов, а проводимая кадровая политика основывается на необходимости обеспечения положительной динамики преобладания производительности труда над его оплатой. В критических ситуациях руководством всё же принимаются решения по повышению средней заработной платы сотрудников в ущерб прибыли.

Выше описанная ситуация говорит о необходимости более детального исследования типового строительного предприятия в кризисных условиях средствами одномерного и регрессионного анализов данных и получения соответствующих рекомендаций.

Литература

1 Айвазян, С. А. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных / С. А. Айвазян, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин // Финансы и статистика – М.: 1989. – 472 с.

2 Васенда, М.Н. Программное обеспечение статистического описания и регрессионного анализа экспериментальных данных / М. Н. Васенда // Творчество молодых 2009: сборник научных работ студентов и аспирантов УО «ГГУ им. Ф. Скорины»: в 2 ч. / Гомельский гос. ун-т им. Ф.Скорины; отв. ред. О. М. Демиденко. – Гомель, 2009. – Ч. 1. – С. 101–104.

3 Вариабельность фенотипа N-ацетилтрансферазы у жителей г. Гомеля и Гомельской области / Т. В. Сатырова [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. – 2010. – № 1(23). – С. 73–77.

УДК 372.854 + 372.855

И. С. Вистунова

ФИЗИКА И БИОЛОГИЯ: ПТИЦЫ, НАСЕКОМЫЕ И МАХОЛЕТ

Рассмотрена связь между учебными предметами физика и биология. Приведены примеры пересечения в тематике учебного материала. Описан сценарий основной части урока на тему «Физика и биология: птицы, насекомые и махолёт», разработанного в целях углубления и систематизации знаний учащихся по смежным учебным дисциплинам, мотивации их к изучению естественных наук, а также профессиональной ориентации учащихся и расширения их кругозора.

В настоящее время большинству учащихся средних школ характерна низкая мотивация к изучению естественнонаучных дисциплин, в частности физики. Для снижения актуальности этой проблемы важно на уроках по этим предметам и во внеурочной деятельности продемонстрировать школьникам значимость знаний по физике для людей всех специальностей в их профессиональной деятельности и в быту.

В настоящее время, когда в науке и технике всё более значимыми являются результаты, полученные «на стыке наук», при организации учебно-воспитательного процесса в учреждениях образования нельзя недооценивать междисциплинарные связи. Необходимость связи между учебными предметами обусловлена также дидактическими принципами обучения, воспитательными задачами школы, связью обучения с жизнью, подготовкой учащихся к практической деятельности.

В целях решения вышеозначенных задач нужно разнообразить уже отработанный годами материал, вводить в содержание уроков материал из других дисциплин – так, чтобы учащиеся