

Список использованной литературы

1. Сохатюк, Ю.В. Использование виртуальных лабораторий – фактор повышения качества и эффективности формирования профессиональных компетенций у студентов [Текст] // Педагогика: традиции и инновации: материалы Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). Т. II. – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 146-150.
2. Как 3D меняет жизнь: применение 3D-технологий в образовании, строительстве и других отраслях [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ibusiness.ru/gid/it/kaktridmenyayetzhizn>. – Дата доступа : 05.09.2017.
3. Применение виртуальных лабораторий в техническом образовании. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.allbeton.ru/article/450074.html>. – Дата доступа : 06.09.2017.

УДК 004.7:311.1

*Сапун О.Л., канд. пед. наук, доцент, Подашевская Е.И., ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск*

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ключевые слова: учебный процесс, статистический анализ, Excel, SPSS.

Аннотация. Рассматриваются пути совершенствования подготовки специалистов сельского хозяйства с использованием современных пакетов прикладных программ для эконометрического анализа и построения моделей.

Усложнение взаимосвязей в современной экономике соответственно усложняет и задачу управления материальными потоками, которая всегда являлась существенной стороной хозяйственной деятельности. Современные возможности по передаче и обработке данных позволяют реализовать практически любые алгоритмы управления этими потоками. Однако для достижения реального эффекта нужно ясное понимание поставленной цели и учет человеческого фактора.

Цель можно определить, как выбор такой структуры логистической цепи и такой процедуры пополнения запасов товаров, чтобы максимизировать чистую прибыль. Для этого надо учитывать, как величину ущерба от задержки в выполнении заказа на поставку определенного товара, так и убытки от замораживания оборотных средств, и появления мертвых запасов. Компьютерные технологии обеспечивают расчет возможных вариантов действий, но окончательное решение остается за человеком. Последнему свойственно больше беспокоиться о предстоящем расходе из-за задержки в поставке, чем о возможном появлении мертвого запаса.

Более того человеческий фактор может свести на нет, казалось бы, вполне разумные решения. Для пояснения этой мысли приведем пример из опыта работы Госкомсельхозтехники Республики Беларусь. Этому факту уже около сорока лет, но изменения в человеческой психологии происходят намного медленнее, чем в компьютерных технологиях. Проблема состояла в том, что наблюдался одновре-

менный рост отказов в поставках запасных частей из районных отделений хозяйствам и рост объема хранимых запасов. При этом запасные части промышленность ежегодно поставляла в соответствии с заказом. Идея решения сводилась к созданию централизованной республиканской базы данных чтобы можно было получить отсутствующие запасные части из других отделений. Интернета еще не было, но все технические вопросы, включая своевременное обновление данных, были успешно решены. Вот только получать дефицитные детали из других районов не удавалось. Непосредственные исполнители такие детали предпочитали придерживать.

Усиление контроля далеко не лучшее средство решения этой проблемы. Ответная реакция руководителя подразделения может иметь вид: «Пусть лучше я не буду знать что-то о ходе производства, чем каждый проверяющий будет знать все».

Логичнее будет создавать такие условия, чтобы интересы непосредственных исполнителей согласовывались с выбранной целевой функцией для всей системы. Чтобы оценить ожидаемые результаты любого решения, начиная от выбора структуры логистической структуры поставок и до обоснования оптимальной величины страховых запасов исполнители (каждый на своем уровне) должны уметь их рассчитывать.

Для этого нужно использовать методы, применяемые в эконометрике для прогноза ожидаемых значений, например, объема спроса, задержки во времени обслуживания и т.д. Согласование всей совокупности показателей и обоснование выбора оптимального решения реально можно выполнить только последовательным применением экономико-математических моделей. Когда речь идет о массовых расчетах, то естественно использовать типовые, хорошо известные модели, рассматриваемые в стандартных учебных курсах.

В качестве примера рассмотрим возможные модификации транспортной задачи. Не надо только ассоциировать эту задачу с применением метода потенциалов. То, что полезно в процессе обучения для понимания сути используемых методов, не всегда пригодно для практического применения. При использовании симплексного метода можно предусмотреть использование промежуточных логистических центров, создание страховых запасов, учесть затраты на их хранение и т.д. Для оптимизации процесса пополнения запасов с учетом сезонных изменений спроса и цен, скидок при увеличении объема заказа, затрат на хранение, убытков при хранении скоропортящейся продукции удобны модели блочной структуры. Такие примеры нетрудно продолжить.

При обеспечении расчетов, как правило, достаточно такого пакета как Excel, однако, для некоторых задач в Excel удобно только готовить первичные данные, а расчеты выполнять в специализированных пакетах, таких как SPSS, Mathcad и т.п. Например, выявление циклических закономерностей, или реализация метода статистических испытаний без которого трудно обойтись при учете случайного характера потоков в среде Excel оказывается весьма трудоемким. Например, такой часто используемый для анализа и прогноза метод, как построение модели множественной корреляции можно реализовать, используя различные пакеты. Но такую операцию, как исключение несущественных факторов придется выполнять вручную с повторными запусками соответствующей вкладки. В среде SPSS будет сразу получено семейство моделей вместе с их характеристиками

В качестве, отнюдь не претендующего на полноту, перечня методов и задач, можно назвать методы линейного, целочисленного и нелинейного программиро-

вания, методы исследования операций и имитационного моделирования и их применение для прогнозирования, планирования, управления запасами, для задач размещения объектов, календарного планирования и т.п.

Однако, главное условие для получения реальных результатов от последовательного применения экономико-математических методов для управления материальными потоками, это уровень подготовки кадров. Поднять этот уровень можно только при условии, что оценка эффективности труда исполнителя будет определяться по эффекту от принятых им решений на величину целевой функции системы. Но кроме обеспечения заинтересованности в принятии оптимальных экономических плановых решений необходимо максимально упростить техническую сторону принятия решений. Поставим вопрос так: что надо уметь и чем располагать, чтобы принимать такие решения и как этому учить.

Прежде всего, надо располагать достоверными исходными данными, хорошо понимать цель искомого решения уметь представить экономическую ситуацию в виде модели и правильно выполнить расчёты, которые нужны для принятия решения. Спрашивается, как все эти знания вписать в жесткие рамки учебных планов и действующих в высшем образовании стандартов.

Все возникающие вопросы, разумеется, в рамках данного сообщения не рассмотреть, но некоторые принципиальные предложения можно внести. Развитие компьютерных технологий позволило реализовать дружественный по отношению к пользователю интерфейс. В этом легко убедиться на примере упомянутых выше программ. Получается, что экономист может эффективно использовать современные математические методы, не вдаваясь в детали используемых при этом алгоритмов. Разумеется, знание принципов работы, возникающих проблем, вариантов подхода к решению типовых задач остается необходимым. Но основное внимание можно направить на создание своих моделей, их анализ и корректировку.

Для всех экономистов необходимы не только теоретические знания по экономико-математическому моделированию, но и умение создавать и использовать на компьютере типовые модели. Последнее обычно считается трудно достижимым. Действительно, если посмотреть на объем документации, который прилагается к такому пакету как SPSS, то, на первый взгляд, задача представляется неподъемной. Однако, есть такой подход: «Жизнь слишком коротка, чтобы читать все инструкции» и «Если это вам не нужно, вам не обязательно это знать».

Основные сведения, использующие только часть возможностей пакета, но достаточные для реализации всех основных расчетов можно представить в краткой и удобочитаемой форме. При обучении хорошо воспринимается краткий текст с последовательностью рисунков, подробно показывающих необходимые действия. Для закрепления материала полезно предусматривать самостоятельное выполнение аналогичных контрольных расчетов.

Таким путем можно не только вписаться в ограниченные временные рамки, но и создать предпосылки для дальнейшего самостоятельного освоения наиболее эффективных современных пакетов прикладных программ. Распространённая в настоящее время тенденция сводить освоение компьютерных технологий в учебном процессе преимущественно к пакету MS Office, при всех несомненных достоинствах последнего тормозит использование специализированных пакетов. Последние для решения конкретных классов задач всегда не только будут обладать большими возможностями, но и будут проще в применении.

Наша цель — подготовка таких специалистов сельского хозяйства, которые способны принимать качественные управленческие решения, следовательно, они должны владеть методами экономического прогноза. Простота использования современных пакетов прикладных программ, обеспечивает реальную возможность самостоятельного исследования статистических данных и проведения эконометрического анализа, но правильная оценка последствий применения результатов этого анализа остается за человеком. И каждый специалист должен понимать важность этого процесса и не допускать необоснованных обобщений.

Надо научить применять методы, развитые в эконометрике для прогнозирования искомых показателей на основе всей доступной базы данных. Согласование всей совокупности показателей и обоснование выбора оптимального решения реально можно выполнить только последовательным применением экономико-математических моделей. Когда речь идет о массовых расчетах, то естественно использовать типовые, хорошо известные модели, рассматриваемые в стандартных учебных курсах.

Реально статистический анализ конкретных экономических данных можно выполнить только с использованием компьютеров и пакетов прикладных программ. Объемы расчетов необходимых как для первичной обработки статистических данных, так и для серии расчетов с использованием модели таковы, что без компьютера их лучше и не начинать.

Но прежде чем применять какой-либо пакет прикладных программ, необходимо произвести предварительный анализ. Необходимо проанализировать следующие вопросы: «Для каких задач годится тот или иной метод», «Какой исходной информацией необходимо располагать», «Как интерпретировать результаты решения». «Слепое» доверие программному обеспечению, без предварительного анализа, способно только отдалить от поставленной цели.

Наиболее часто используемый инструмент для операций с таблицами данных это широко распространённый пакет Excel. Однако специализированные статистические пакеты предоставляют значительно больше возможности Excel для статистической обработки данных существенно меньше, чем у специализированных статистических пакетов. Даже при выполнении простых расчетов затраты труда становятся меньше, а качество выполнения и оформления результатов выше. Для проведения многомерного статистического анализа, множественного регрессионного анализа специализированные пакеты просто незаменимы. Например, выявление циклических закономерностей, или реализация метода статистических испытаний без которого трудно обойтись при учете случайного характера потоков в среде Excel оказывается весьма трудоемким.

Например, такой часто используемый для анализа и прогноза метод, как построение модели множественной корреляции можно реализовать, используя различные пакеты. Но такую операцию, как исключение несущественных факторов придется выполнять вручную с повторными запусками соответствующей вкладки. В среде SPSS будет сразу получено семейство моделей вместе с их характеристиками.

Однако в учебниках по математической статистике отсутствуют даже упоминания о методах, реализованных в статистическом пакете SPSS или Statistica, несмотря на то что организация экспорта и импорта данных из этих пакетов в Excel предельно проста, и для начала практической работы не требуется продолжительного ознакомления.

В качестве специализированного статистического пакета можно рекомендовать SPSS, успешно совмещающего полноту реализации методов статистики и

простоту их использования. По мнению некоторых авторов, SPSS «занимает ведущее положение среди программ, предназначенных для статистической обработки информации» и легко доступна для освоения даже тем, кто имеет минимальные навыки владения компьютером. При этом пользователь не обязан осваивать все возможности SPSS, поскольку его реализация выполнена по принципу: «если это вам не нужно, вы не обязаны об этом знать».

Однако справочная система семейства программ SPSS, содержащая информацию обо всех процедурах, поддерживаемых этими программами, составляет тысячи печатных страниц, что нереально для освоения начинающим пользователем. Поэтому для ее использования в учебном процессе потребуется подготовка соответствующих учебных пособий. Поскольку необходимо учитывать временные ограничения важно выделить минимально необходимый объем сведений для начала использования этого пакета. Тогда обучаемый на собственном опыте убедится в том, что теория, которая казалась весьма сложной во время лекционного курса, просто реализуется при использовании специализированного пакета прикладных программ. Таким образом можно создать заинтересованность в дальнейшем освоении пакета. Независимо от того в какой форме такое обучение будет осуществляться для этого этапа понадобятся свои пособия. В любом случае такие пособия должны быть удобны при самостоятельной работе.

Можно рекомендовать следующий порядок освоения методов обработки данных в курсах статистики и эконометрики.

1. Производится первичная статистическая обработка исходных данных средствами Excel.

2. Решаем поставленную задачу в Excel.

3. Эту же задачу реализуем в SPSS.

4. Дополнительно рассматриваем задачи, которые только в SPSS и нужно решать.

Предлагаемое поэтапное разделение обусловлено тем, что в Excel действия над данными выполняются в отдельных ячейках, а SPSS позволяет действия только над столбцами в целом. Следует отметить, что в некоторых случаях возможностей Excel вполне достаточно, однако использование SPSS уменьшает затраты собственного труда. Важно отметить, что специализированные инструменты (к которым относятся и SPSS) обеспечивают минимизацию собственных ошибок пользователя.

Конечно, освоение нового пакета требует определённого труда (не говоря о том, что его надо еще запустить), но, даже минимальный опыт использования SPSS для решения типовых задач, вполне достаточен чтобы стимулировать его самостоятельное освоение и применение. А это одна из основных целей учебного процесса.

Список использованной литературы

1. Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - 2-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 472 с.

2. Лялин В.С. Статистика: теория и практика в Excel: учеб. пособие / В.С. Лялин, И.Г. Зверева, Н.Г. Никифорова. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010. - 448 с.

3. Наследов А. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных. — СПб.: Питер, 2011. - 400с.: ил.