МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский государственный экономический университет

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И МЕХАНИЗМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ О РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Материалы Международной научно-практической конференции

Пинск, 7-8 февраля 2002 г.

Минск 2003

УДК 338.242 (476)
ББК 65.9 (4Б)
С69

Статьи представлены в авторской редакции

С69 **Социально-экономические** проблемы формирования и механизм функционирования рыночной экономики в Республике Беларусь: Материалы Международ. науч.-практ. конф. Пинск, 7-8 февраля 2002 г. – Мн.: БГЭУ, 2003. – 500 с.

ISBN 985-426-848-9.

УДК 338.242 (476)
ББК 65.9 (4Б)

ISBN 985-426-848-9

© Белорусский государственный экономический университет, 2003

ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОУРОВНЕВЫХ МАТРИЦ ПЕРЕХОДНЫХ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В ПРОГНОЗНЫХ ОЦЕНКАХ ЭКСРЕМУМОВ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

А.В. Копытовских
Пинский филиал БГЭУ

При анализе выбросов стохастических процессов случайные функции часто бывает выгодно представлять в упрощенном виде, а именно в виде функций импульсного типа (ректсигнала), при которых функция скачкообразно принимает определенные условные значения. Этот подход широко используется для повышения точности обработки временных рядов с ограниченным объемом выборки. При анализе выбросов гидрометеорологических факторов и продуктивности сельскохозяйственных культур. Ю.Л. Раунером предложено использовать следующее преобразование случайных процессов $J(\tau)$в ректсигнал $H(\tau)$:

$$H(\tau) = +1 \text{ при } J(\tau) > c_1,$$
$$H(\tau) = 0 \text{ при } +c_1 > J(\tau) > -c_2,$$
$$H(\tau) = -1 \text{ при } J(\tau) < -c_2,$$

где c_1 и c_2 – соответственно верхний и нижний допустимые уровни выбросов.

Преобразование (1) сводит случайный процесс к трем основным состояниям: к положительному и отрицательному экстремумам и состоянию в пределах нормы. При этом уровни выбросов задаются в зависимости от общей амплитуды колебаний ряда и обычно составляют ±10, ±20, ±30 % от математического ожидания. В зависимости от целей проводимого анализа преобразование случайных функций в функции импульсного типа возможно и на основе других принципов. Например, при анализе экстремумов одного знака (только положительных или только отрицательных), а также при анализе экстремальных явлений без учета их знака случайный про-

цесс полезно свести к двоичному сигналу, принимающему значение +1 в случае наличия исследуемых экстремумов и 0 – при их отсутствии. В дополнение к данной модели может также использоваться известная функция «телеграфного» типа, принимающая значения +1 и –1. Последняя функция, как подчеркивает Ю.Л. Раунер, является достаточно удобной для описания временной динамики засушливых и незасушливых лет, причем в первом случае функция принимается равной –1, во втором – +1.

Таким образом, преобразовав временные ряды в импульсную функцию (1), можно привести процесс колебаний факторов случайного процесса к 3 состояниям, а именно – с нормальным, повышенным и пониженным статусом. Такая разбивка представляет собой деление всей исследуемой совокупности на кластеры (группы), для каждого из которых можно определить вероятности перехода к любому другому кластеру. Последовательность таких переходов представляет собой марковскую цепь, для которой можно составить матрицу переходных вероятностей. В простейшем случае, если вероятность перехода не зависит от положения случайной величины на временном отрезке, цепь называется однородной. Матрица для указанной цепи в общем виде представлена в табл. 1.

Таблица 1

Матрица переходных вероятностей P_i для трех состояний случайного процесса

Начальное состояние / Конечное состояние	Положительный экстремум (+)	Норма (0)	Отрицательный экстремум (-)
Положительный экстремум (+)	P_{++}	P_{0+}	P_{-+}
Норма (0)	P_{+0}	P_{00}	P_{-0}
Отрицательный экстремум (-)	P_{+-}	P_{0-}	P_{--}

Проведенный статистический анализ показал, что недостатком приведенной в табл. 1 матрицы в применении к прогнозу влагообеспеченности и урожайности сельскохозяйственных культур является ее стационарность, то есть постоянство вероятностей пе-

рехода системы из кластера в кластер, в связи с чем надежность прогнозных оценок по указанной матрице составляет не более 55 %.

В метеорологии известны инерционные и компенсационные принципы природных процессов. Одной из основных гипотез в теории прогнозов является теория о предвидении будущего события на основе изучения, анализа и обобщения истории изучаемого явления. В метеорологии это реализуется через статистическую оценку предшествующего состояния системы и учет свойств инерции природных процессов, то есть из предположения, что существующий характер погоды в силу консервативности природных явлений сохранится в будущем на определенное время. Наиболее наглядно это можно проиллюстрировать наличием в природе более или менее продолжительных метеорологических состояний с противоположными свойствами – циклонов и антициклонов. Например, если определенный регион попадает под воздействие циклона или антициклона, то, как правило, установленное под их воздействием состояние погодных условий продолжается некоторое время. Однако время это ограничено, и данное состояние рано или поздно должно измениться, то есть компенсироваться противоположным состоянием, в чем и заключается сущность компенсационных эффектов.

Анализ показывает, что в разрезе годовых статистических рядов данное правило также является справедливым, но может проявляться в менее выраженной форме. О справедливости этого закона свидетельствуют наличие пуассоновских эффектов, показывающих, что наиболее вероятная повторяемость экстремумов одного знака происходит с минимальным, то есть нулевым или единичным интервалом.

В связи с изложенным матрица переходных вероятностей может быть представлена несколькими уровнями, учитывающими поведение системы в будущем в зависимости от стабильности предшествующих состояний, или, говоря другими словами, от уровня энтропии случайного процесса. В этом случае вероятности перехода будут зависеть от количества предшествующих лет нахож-

дения системы в стабильном состоянии, то есть в определенном кластере. Использование такого приема позволяет обеспечить надежность прогнозных оценок на уровне 60 %.

В качестве второго элемента совершенствования системы прогнозирования может использоваться эффект прореживания выборочных данных на основе распределения Эрланга, заключающегося в оценке плотности распределения между экстремумами стохастического процесса при прореживании данных по определенному принципу, а именно – через одно, два и более значений. Такая процедура, как свидетельствует Ю.Л. Раунер, может оказаться весьма полезной при проведении исследований временных рядов на основании распределения Пуассона и с помощью спектрального анализа.

Однако проведенные статистические исследования позволили выявить более эффективный механизм прореживания данных, названный *эффектом повышения планки уровня* и заключающийся в формальном повышении уровней С1 и С2 на 5-10 %. Формализм в этом случае означает, что прогнозная оценка проводится с учетом измененных уровней, но в расчете на первоначальные условия перехода из состояния нормы в состояния экстремумов и обратно. При этом, в отличие от чисто механического исключения данных путем прореживания через одно или несколько значений, происходит исключение из кластеров экстремумов только тех данных, которые наиболее приближены к уровню перехода из нормального состояния в экстремальное. Исключенные экстремумы в этом случае автоматически перераспределяются в кластер со значениями случайных величин, находящихся в пределах нормы.

Для оценки влагообеспеченности вегетационных периодов мною предложено использование гидротермических коэффициентов Г.Т. Селянинова (ГТК), широко применяемых в качестве индекса увлажнения территорий. Удобство использования ГТК для этих целей обусловлено тем, что в этот показатель включена как температурная характеристика периода, в основном определяющая режим испарения, так и количество выпавших осадков, то есть основные расчетные статьи водного баланса.

Гидротермический коэффициент как показатель баланса влаги представляет собой отношение количества осадков за исследуемый период в мм к одной десятой суммы температур за тот же период и определяется по следующему выражению:

$$ГТК = \frac{\sum X_{t>10}}{0.1\sum T_{t>10}},$$

где X – суточные исправленные осадки при температурах более 10 °С за период вегетации, мм; Т – среднесуточные температуры воздуха более 10 °С.

Суммы температур за расчетный период со значениями выше определенного предела являются интегральными показателями тепловых ресурсов. Их преимущество перед другими показателями термического режима подтверждено большим опытом. Гидротермические коэффициенты, рассчитанные с использованием температурного фильтра, предполагающего суммирование температур только выше 10 °С, имеют ряд достоинств. Во-первых, период вегетации с температурой выше 10 °С близок к продолжительности безморозного периода; во-вторых, температура в 10 °С занимает среднее положение в шкале температур, определяющих начало и конец вегетации. Статистическим расчетом установлено, что многолетняя изменчивость ГТК характеризуется простой статистической структурой, нормальным распределением и квазистационарностью процесса.

В качестве примера в табл. 2 приведена эмпирическая многоуровневая матрица для 3 состояний гидротермических коэффициентов, рассчитанных для метеостанции г. Сенно Витебской области за период в 60 лет. Уровень выбросов принят равным 20% от математического ожидания ГТК, то есть при среднемноголетнем значении ГТК = 1,5 к засушливым отнесены периоды с прореживанием данных по определенному принципу, а именно – через два и более значений.

Таблица 2

Эмпирическая многоуровневая матрица для 3 состояний гидротермических коэффициентов

Прогнозируемая влагообеспеченность	Предшествующее влагообеспечение	Вероятность перехода при количестве лет предшествующего состояния								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нормальная	Нормальная	0,68	0,71	0,71	0,75	0,67	0,50	0,67	0,50	0,00
	Пониженная	0,80	0,99	–	–	–	–	–	–	–
	Повышенная	0,56	0,50	0,99	–	–	–	–	–	–
Пониженная	Нормальная	0,19	0,25	0,24	0,17	0,22	0,33	0,33	0,50	1,00
	Пониженная	0,10	0,01	–	–	–	–	–	–	–
	Повышенная	0,22	0,00	0,00	–	–	–	–	–	–
Повышенная	Нормальная	0,13	0,04	0,05	0,08	0,11	0,17	0,00	0,00	0,00
	Пониженная	0,10	0,00	–	–	–	–	–	–	–
	Повышенная	0,22	0,50	0,01	–	–	–	–	–	–

Анализ табл. 2 показывает, что для вероятностей перехода системы из одного кластера в другой также проявляются пуассоновские эффекты, то есть при необходимости матрица может быть параметризирована с помощью распределения Пуассона и приведена к теоретическому виду.

По данным полученной матрицы, для кластера, характеризующего состояние системы в нормальном состоянии, вероятность нахождения системы в данном кластере с увеличением количества лет стабильного состояния сначала увеличивается с 68 до 75 %, затем снижается до 0 % по истечении девяти лет пребывания системы в состоянии нормы. При этом наиболее вероятная продолжительность нормального состояния составляет около 5 лет. Вероятность повторного влажного года составляет 22 %, к 3-му году она возрастает до 50 % и с дальнейшим увеличением стабильно влажных лет стремится к 0. Аналогично вероятность повторного засушливого периода достигает 10 %, после чего также убывает до 0. Отметим, что применение полученной матрицы в прогнозах влагообеспеченности может быть наиболее полезным, прежде всего, при оценке лет с нормальной влагообеспеченностью, поскольку

именно для таких лет получены наиболее высокие значения вероятностей перехода.

Возникает вопрос: каким наиболее эффективным способом при использовании матрицы переходных вероятностей осуществлять прогнозную оценку? Известен метод моделирования состояния систем по методу Монте-Карло. Применительно к исследуемой модели алгоритм прогнозной оценки с использованием этого метода может быть сведен к следующему. Если известно текущее состояние системы и его предыстория, то известны и вероятности перехода системы в новое состояние. В этом случае с помощью генератора случайных чисел, состоящих из 0, характеризующего нормальное состояние; +1, определяющего состояние с повышенной влагообеспеченностью; и -1, определяющего состояние с пониженной влагообеспеченностью, и распределенных в генерируемой выборке в соответствии с их вероятностями перехода, можно выработать случайный сигнал, по которому и определится будущее состояние системы. Проведенный анализ достоверности прогноза с использованием данного метода показал, что надежность прогнозной оценки в этом случае не превышает 60 %, то есть не является достаточно значимой. Это связано, прежде всего, с тем, что при генерации сигнала выработка его осуществляется случайным образом без «ориентира на знак» состояния системы.

Для повышения надежности прогнозов предложен другой алгоритм получения прогнозной оценки, который сводится к следующему. Как отмечено выше, применение матрицы переходных вероятностей, прежде всего, эффективно при прогнозной оценке лет с нормальной влагообеспеченностью. Выделить эти годы из общего массива предлагается с помощью специального фильтра, в качестве которого используется уровень вероятностного перехода, с выполнением прогнозной оценки в оптимальном режиме, обеспечивающем максимально достоверный результат для лет различной влагообеспеченности. Искомый уровень для приведенного в настоящей работе примера был получен методом итераций, при этом оптимальное значение вероятности составило около 70 %. Это означает, что, если вероятность нахождения системы в стабильном

состоянии превышает указанную вероятность, то система остается в этом состоянии и переход в другой кластер не принимается. В противном случае происходит исключение прогнозируемой величины из исходного кластера. Очевидно, что качество такого фильтрования не является идеальным, поскольку отфильтрованный за пределы исходного кластера материал заведомо будет содержать определенное количество ошибочных реализаций случайного процесса, а оставленный в кластере материал также будет включать некоторую часть реализаций, соответствующих состоянию других групп. Однако, как показал анализ, использование предлагаемого метода фильтрования позволяет повысить надежность общей прогнозной оценки и довести ее до уровня не менее 65 %.

Как отмечено выше, применение матриц переходных вероятностей позволяет наиболее полно выделить годы с нормальной влагообеспеченностью, вероятности перехода для которых принимают наиболее высокие значения. При этом остается нерешенным вопрос о прогнозной оценке экстремумов случайного процесса с учетом их знака, поскольку, как показал проведенный анализ, выполнить их достоверную оценку при невысоких значениях переходных вероятностей не представляется возможным. В данном случае также необходим дополнительный «ориентир на знак».

Исследования, приведенные Ю.Л. Раунером, говорят о невысокой эффективности использования в качестве таких ориентиров пуассоновских эффектов и результатов спектрального анализа. В результате проведенного мною статистического поиска был установлен более надежный ориентир, в качестве которого предлагается использовать специальный эффект, названный *первым эффектом Эрланга*.

В сущности эффекты Эрланга аналогичны эффектам Пуассона, но первые предполагают определение плотности распределения интервалов между двумя любыми экстремумами одного знака, то есть в нашем случае – между двумя любыми засухами или двумя любыми периодами избыточного увлажнения во временном ряду, а пуассоновские эффекты – между соседними экстремумами. Эффекты Эрланга названы в связи с тем, что оценка плотности распределе-

ния интервалов между экстремумами осуществляется с помощью распределения Эрланга, позволяющего установить частоту искомых интервалов при прореживании исходных данных.

Под первым эффектом Эрланга понимается интервал между любыми экстремумами одного знака, имеющий наиболее высокую плотность распределения. С помощью факторного анализа установлено, что этот эффект является значимым для принятия решения о переводе после описанной выше процедуры фильтрования предварительно прогнозируемых экстремальных реализаций случайного процесса в состояние нормы. Представив указанный эффект в виде импульсной функции, принимающей, например, значение, равное 1, при наличии эффекта определенного знака экстремума и 0 – при его отсутствии, и, выполнив корреляционный анализ с рядом фактических данных, полученных на основании временных рядов влагообеспеченности и урожайности сельскохозяйственных культур и представленных аналогичным образом, то есть в виде двоичного сигнала, получены коэффициенты корреляции R = 0,68-0,73 при средней ошибке ± 0,03.

Логическая операция использования предлагаемого «ориентира на знак» заключается в следующем. Статистический материал, прошедший описанную выше процедуру фильтрования, то есть исключенный из кластера, соответствующего нормальной влагообеспеченности, сортируется в 3 кластера. Если прогнозируемое значение функции подвержено воздействию эффекта, сигнализирующего о более высокой вероятности наступления события с пониженным или повышенным значением относительно нормы, то данное событие зачисляется в кластер, соответствующий данному экстремуму. В случае отсутствия «ориентира на знак» логично данное событие вернуть в кластер, соответствующий нормальной влагообеспеченности. Описанная процедура позволяет проводить более обоснованную сортировку статистического материала по кластерам. При этом, как показали статистические расчеты, надежность прогнозной оценки повышается до уровня 70-75 %.

Представив основные теоретические положения для проведения статистического прогноза, приведем некоторые результаты опытной проверки разработанного на базе ПЭВМ вычислительного модуля.

Данные прогнозной оценки представлены в табл. 3. В расчете установлены следующие уровни выбросов для ГТК: нижний – 1,2, верхний – 1,8.

Таблица 3

Результаты опытной проверки прогноза влагообеспеченности вегетационных периодов за май-август 1975-2000 гг. по метеостанции г. Сенно

Год	ГТК	Влагообеспеченность периода вегетации		Оценка прогноза: + – положительный, - – отрицательный
		фактическая	прогнозная	
1975	1,11	Пониженная	Пониженная	+
1976	1,06	Пониженная	Нормальная	-
1977	1,31	Нормальная	Нормальная	+
1978	1,13	Пониженная	Пониженная	+
1979	1,09	Пониженная	Пониженная	+
1980	1,65	Нормальная	Нормальная	+
1981	0,94	Пониженная	Пониженная	+
1982	1,47	Нормальная	Нормальная	+
1983	1,14	Пониженная	Пониженная	+
1984	1,12	Пониженная	Пониженная	+
1985	1,58	Нормальная	Нормальная	+
1986	1,12	Пониженная	Нормальная	-
1987	1,66	Нормальная	Нормальная	+
1988	1,95	Повышенная	Повышенная	+
1989	1,77	Нормальная	Пониженная	-
1990	1,77	Нормальная	Нормальная	+
1991	1,55	Нормальная	Нормальная	+
1992	0,89	Пониженная	Нормальная	-
1993	1,64	Нормальная	Нормальная	+
1994	1,17	Пониженная	Пониженная	+
1995	1,39	Нормальная	Пониженная	-
1996	1,29	Нормальная	Пониженная	-
1997	1,52	Нормальная	Нормальная	+
1998	1,70	Нормальная	Нормальная	+
1999	1,03	Пониженная	Пониженная	+
2000	1,76	Нормальная	Нормальная	+

По данным табл. 3 несложно рассчитать, что общая надежность прогноза составляет 77 %, причем для лет с нормальной влагообеспеченностью она равна 79, для лет с пониженной влагообеспеченностью – 73 %. Для лет с повышенной влагообеспеченностью ввиду их малочисленности в данном случае достоверный расчет надежности выполнить не представляется возможным.

Резюмируя изложенное, следует отметить, что разработанное программное обеспечение для прогнозов влагообеспеченности и урожайности сельскохозяйственных культур при определенной доработке может использоваться для планирования мероприятий по орошению и подпочвенному увлажнению, подготовки к борьбе с паводками, оптимизации видового состава и сортов сельскохозяйственных культур, корректировки севооборотов, сроков сева, норм высева, доз вносимых удобрений, а также принятия других управленческих решений, связанных с погодными условиями.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 8

Бохонко В.И. Учет природоохранных мероприятий в расчетах эколого-экономической эффективности мелиорации земель 8

Кибак И.А. Экология и законотворчество..... 16

Лыч Г.М. Важнейшие принципы регионального социально-экономического развития..... 24

Секция 1. **Проблемы использования мелиорированных земель и обеспечение экологической устойчивости зоны Белорусского Полесья**..... 33

Бобровский Н.А., Филипенко В.С., Бобровский Н.Н. Эффективность использования глино-солевых шламов «Беларускалия» в качестве мелиорантов песчаных и торфяных почв Полесья..... 33 37

Веренич А.Ф., Бобровский Н.А., Рошка Т.Б. Влияние регулируемой поемности на экологическое равновесие биоэнергетических элементов в аллювиальной торфяной почве..... 43

Волков А.Е., Лебедева Л.В., Бегер А.В. и др. Особенности радиоактивного загрязнения почв Припятского Полесья..... 50

Волков А.Е., Лебедева Л.В., Бегер А.В. и др. Локальные проявления загрязнения тяжелыми металлами почв Припятского Полесья 54

Волков А.Е., Лебедева Л.В., Бегер А.В. и др.. Особенности миграции радионуклидов в почвах пойменных ландшафтов Припятского Полесья..... 57

Волков А.Е., Лебедева Л.В., Бегер А.В. и др. Распределение радионуклидов в почвах лесов Припятского Полесья..... 61

Волков А.Е., Лебедева Л.В., Бегер А.В. и др. Особенности накопления радионуклидов в живом почвенном покрове лесных фитоценозов Припятского Полесья..... 65

Волков А.Е., Лебедева Л.В., Бегер А.В и др. Накопление

радионуклидов в травах пойменных лугов Припятского Полесья..... 65
Волков А.Е., Лебедева Л.В., Бегер А.В. и др. Влияние различных типов почв на накопление Cs-137 в травах пойменных лугов Припятского Полесья..... 68
Жуковская Л.В., Зайцев А.А., Судас А.С. и др. Опыт работы по реабилитации качества жизни в некоторых деревнях Столинского района..... 70
Зайцев А.А., Судас А.С. Оценка дозовой нагрузки жителей критических населенных пунктов Столинского района..... 76
Коваленко В.П. Эффективные технологии управления водно-воздушным режимом на мелиорированных землях..... 80
Коваленко В.П., Копытовских А.В. Некоторые математические предпосылки к технической оценке и классификация мелиоративных систем по эффективности..... 87
Коваленко В. П. Повышение эффективности мелиорированных земель за счет их совершенствования..... 94
Нестеренко Е.К., Германович Н.Е. Экономическая эффективность мелиорированных земель..... 103
Пашкевич В.Л., Григорьев Г.К., Жуковская Л.В. Об естественной резистентности и реактивности организма и их роли при содержании животных в условиях радиоактивного загрязнения местности..... 121
Русецкий А.П.,Судас А.С., Бохонко В.И. Методика оценки эколого-экономической эффективности мелиорации земель... 124
Судас А.С., Григорьев Г.К. Гигиена выращивания молодняка на крупных свиноводческих комплексах, расположенных на территории радиоактивного загрязнения..... 130

Секция 2. **Повышение эффективности функционирования АПК**..... 133
Бут-Гусаим А.С. Экономическое обоснование выбора направления сельскохозяйственного использования болотного массива..... 133
Веренич А.Ф., Бохонко В И., Филипенко В.С. Экономичес-

кие и социальные проблемы охраны окружающей среды при функционировании сельхозпредприятий..... 136
Веренич А.Ф., Бобровский Н.А., Тыновец С.В. и др. Регулирование поемности торфяных почв с целью повышения плодородия и предотвращения деградации органогенного слоя..... 143
Henryk Wnorowski. Globalne Uwarunkowania Rozwoju Regionów W Sytuacji Polskiej Gospodarki..... 151
Копытовских А.В. Эффективность минимальной обработки почвы в условиях северной зоны Республики Беларусь..... 160
Копытовских А.В. Применение многоуровневых матриц переходных вероятностей в прогнозных расценках экстремумов влагообеспеченности и урожайности сельскохозяйственных культур..... 176
Левчук Е. Современные обусловленности развития Польского сельского хозяйства..... 186
Середич Л.Н. О некоторых путях совершенствования системы налогообложения сельского хозяйства в Беларуси..... 194
Сушко В.И. Методика определения спроса и предложения на формирующихся рынках мясного сырья и мясной продукции Республики Беларусь..... 200
Филипенко В.С. Методика определения прибавок урожайности сельскохозяйственных культур от увлажнительных мероприятий..... 211

Секция 3. **Реструктуризация экономики промышленного производства в условиях рыночных отношений**..... 229
Анисимовец Т.П., Купрейчик Д.В. О факторном анализе финансовых результатов субъектов хозяйствования..... 229
Ахрамейко А.А., Железко Б.А., Райков Н.В. Инструментальный метод построения рейтинга страховых организацй..... 231
Бокша Н.В. Организация управленческого учета по системе «директ-костинг» и его внедрение в отечественную практику..... 240

Бохонко В.И., Лемешевский В.М. Актуальность стратегического планирования на предприятии 247
Валиев Д.А. Выбор целевого рынка в условиях неполной информации на основе нечеткого анализа альтернатив 254
Вериго А.В. Концептуальные основы развития страхового бизнеса в транзитивной экономике 273
Володько О.В., Кузнецова И.А., Зборина И.М. Стратегическая реструктуризация в условиях трансформационной экономики в Республике Беларусь 283
Володько Л.П., Дунько Э.М., Дегтярева И.И. Повышение эффективности бухгалтерского учета на предприятиях с применением передовых компьютерных информационных технологий 288
Володько Л.П. Подходы к классификации автоматизированных банковских систем 292
Володько Л.П. Использование компьютерных информационных технологий в маркетинге 300
Володько Л.П. Организация проведения лабораторных работ по операциям обмена валюты с использованием ППП «Электронная сберкасса» 305
Володько О.В., Грабар Р.Н., Чмыр Н.Н. Особенности формирования товарной стратегии на предприятии 307
Евстафьев В.А. К вопросу о формировании рейтинга в учебном процессе 321
Железко Б.А., Ладик П.Л. Методика анализа и прогнозирования суверенных кредитных рейтингов для стран с переходной экономикой 327
Железко Б.А., Дударкова О.Ю., Подобед Т.Н. Инструментальный метод многоуровневой экспертизы инвестиционных проектов 337
Калинина Э.О. Прогнозирование и планирование развития региона 341
Кибак И.А. Экономическая и социально-психологическая экспертиза законопроектов 346

Кейта-Станкевич Т.Г. Понятие прав потребителей..... 351
Литвинова Л.Н. Концептуальные подходы к сущности и функциям финансов, финансовых ресурсов и источникам их образования..... 374
Лемешевский В.М. Анализ внешней среды организации..... 383
Лукашевич В.А. Особенности расчета НДС в банках..... 392
Рыкова Л.М. Регулирование инстенсивности конкуренции в банковской экономике..... 398
Семиренко Е.П. Роль банков в активизации инвестиционной деятельности..... 406
Семенов Б.Д., Володько О.В. Международный опыт управления на этапе перехода и развития рыночных отношений..... 413
Семенов Б.Д., Володько О.В., Зглюй Т.В. Перспективы развития малого бизнеса (предпринимательства) в Республике Беларусь..... 435
Сорокина Т.В. Проблемы сбалансированности бюджета и пути их решения..... 442
Сплошнов С.В. Система показателей прибыльности банковской деятельности..... 451
Сплошнов С.В. Математическое обоснование расчета банковских рейтингов..... 458
Тарасевич В.Л., Кондратьева Т.Н. Управление капиталом, инвестированным в малый инновационный бизнес..... 465
Филипенко Е.В. Экономическая эффективность отраслей и предприятий различных форм собственности в Брестской области..... 471
Филипенко В.С., Лукашевич Т.Н. Социально-экономическое развитие предприятий на региональном уровне..... 480
Шелег Е.М. Вексельный рынок Республики Беларусь: особенности и направления совершенствования..... 484
Янюк И. Возможности органов местного самоуправления по формированию инвестиционной привлекательности в области экономики Беларуси..... 486
Янюк И. Стратегии конкуренции малых и средних предприятий – их полезность в экономике Беларуси..... 491