

- четкого выполнения функциональных обязанностей, исключающих дублирование, проявление конфликтных ситуаций в этой связи;
- внедрения определенных норм поведения и общения сотрудников, способствующих исключению интриг, конфликтов, создающих атмосферы доверия;
- установки конкретной процедуры, четких ориентиров принятия решений;
- определения и реализации приоритетов компании в целом и их индивидуализация по категориям персонала и видам деятельности;
- проведения определенной кадровой политики, использования контрактной, (договорной) системы, позволяющей замещение тех работников, которые не удовлетворяют установленным требованиям.

Успешно работающие фирмы имеют четко определенную систему ценностей, что находит отражение в их стратегии, политике и принимаемых решениях. Стратегия, диктуемая перспективами развития фирмы, фокусируется на повышении эффективности работы при стабильном окружении, то есть при минимальной текучести кадров. При этом каждый работник осознает, что результаты работы более успешны тогда, когда культура организации предусматривает ответственный контроль, минимизирует риск и конфликты.

Таким образом, формирование социально-экономической стратегии развития предприятий промышленного сектора должно осуществляться в направлении социально ориентированной экономики. Её главным направлением является развитие человека, накопление человеческого капитала как решающего фактора развития экономики.

Только развитие человека, подъем его материального, культурного и духовного уровней определяют дальнейшее развитие экономики страны. Решение социальных вопросов взаимосвязанно с экономическими. Без их решения невозможен экономический подъем, равно как без экономического развития нельзя решать социальные проблемы, обеспечить высокий уровень социальной обеспеченности (защищенности) населения страны.

Литература

1. Статистичний щорічник України. – К.: «Консультант», 2004. - 662 с.
2. Чухно А. Актуальные проблемы стратегии экономического и социального развития на современном этапе // Экономика Украины. - 1994. - №4. – С. 16.
3. Геєць В.М. Інноваційно-інноваційний шлях розвитку – модернізаційний проект розвитку української економіки і суспільства початку ХХІ століття // Банківська справа. – 2003. - №4(52). – С. 16.
4. Гальчинский А. Восстановит дееспособность государства // Экономика Украины. – 2000. - №8. – С. 14.
5. Тимофеев В., Тодоров В. Пути преодоления кризиса производства // Экономика Украины. – 2001. - №3. – С. 17.
6. Андрианов В. Интеллектуальная модель управления (опыт компании) // Проблемы теории и практики управления. - 2001. - №3. – С. 94.

УДК 338

Солдатов М.А.

ИМИТАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ОПТИМАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Природные ресурсы являются важным компонентом в окружающем человека мире и их нерациональное использование может привести к разрушению различных составляющих окружающей среды.

Возобновляемые ресурсы имеют особую специфику вследствие естественного восстановления продуктивности природных объектов. Однако воспроизведение ресурса в будущем существенным образом зависит от объема ресурса в настоящий момент времени. Поэтому проблема эффективной добычи возобновляемых природных ресурсов становится особо актуальной, ей посвящено большое число работ. Экономические основы эффективного природопользования раскрыты в трудах отечественных [1], [2] и зарубежных ученых [3], [4].

Применение методов экономико-математического моделирования при принятии решений обусловлено в первую очередь тем, что проведение экспериментов на реальных экономических объектах чрезвычайно затруднено, а в ряде случаев из-за нежелательных последствий и потери времени

практически невозможно. Моделирование позволяет предсказать поведение реальных объектов, не прибегая к экспериментам. Методы экономико-математического моделирования для проблем экономики окружающей среды применялись для задач оптимального управления системой [5]. Описание сравнительной динамики решений проблемы оптимального использования природного ресурса дано в работе [6], а в работе [7] проведено исследование устойчивости решений в задачах оптимального использования природных ресурсов. Все перечисленные модели являются детерминированными, при этом вопрос влияния случайных воздействий не до конца изучен.

Влияние случайных колебаний часто приводит к существенным изменениям в выборе оптимальных управленческих стратегий. Учет стохастической составляющей позволяет в несколько раз повысить значение показателя эффективности системы. При этом аналитические методы не всегда применимы к исследованию стохастических моделей, и оправдано проведение имитационных экспериментов.

Учет влияния случайных колебаний становится еще более актуальным, когда система находится вблизи неустойчивых оптимальных стратегий. Воздействие случайных факторов в этом случае существенным образом влияет на оптимальные показатели и даже может привести к необратимым негативным последствиям.

Целью данной работы является применение методов экономико-математического моделирования к проблеме оптимального использования возобновляемых природных ресурсов, а также проведение имитационных экспериментов для исследования вопроса влияния случайных воздействий в системе на ее устойчивость. В работе исследование модели производится на примере рыбных ресурсов, хотя существенного значения вид ресурса не играет.

Рассмотрим модель, в которой некая фирма является монополистом, при этом стремится максимизировать свою прибыль от реализации выловленной рыбы. Ограничений на объем вылова рыбы в модели нет, затраты на промысел также не учитываются.

Следуя классическому подходу [8, с. 167–169], введем в рассмотрение Гамильтониан $H(t, x, q, \lambda)$:

$$H(t, x, q, \lambda) = R(q)e^{rt} + \lambda g(t, x, q),$$

где q — объем вылова в момент времени t , x — запас, $R(q)$ — функция дохода, e^{-rt} — дисконт фактор, $g(t, x, q)$ — функция прироста популяции, $\lambda(t)$ — цена запаса, и применим принцип максимума. Тогда проблема оптимального природопользования может быть сведена к двум стационарным во времени дифференциальным уравнениям:

$$\begin{aligned} x' &= g(t, x(t), q(t)), & x(0) &= x_0, \\ q' &= (r - g_x) \frac{R'(q)}{R''(q)}, & q(0) &= q_0 \end{aligned}$$

(g_x означает частную производную по x) и фазового уравнения $g(t, x, q) = ax + bx^2 - q$.

Здесь a, b — параметры, вид функции характерен для большинства возобновляемых природных ресурсов (см. [9, с. 51]), она отображает изменение устойчивого прироста (урожайности ресурса) в зависимости от величины запаса ресурса. Проблема состоит в отыскании оптимального объема промысла в зависимости от начальных условий (x_0, q_0) .

В рассмотренной постановке модель оптимального управления рыбодобывающей отраслью является детерминированной. На практике же чаще всего на естественное возобновление природных ресурсов, таких как рыбный ресурс, оказывают влияние внешние случайные факторы.

Рассмотрим стохастическую модель оптимального управления рыбодобывающей отраслью. Введем случайную величину η , которая характеризует процентное соотношение случайного естественного прироста популяции. Тогда функция прироста будет иметь вид

$$g(t, x, q) = ax + bx^2 - q + \eta x, \quad a > 0, \quad b < 0.$$

Для того, чтобы случайная величина η не играла доминирующую роль в изменении популяции, а отражала лишь случайные колебания естественного прироста, необходимо, чтобы за достаточно большой промежуток времени среднее значение этой величины было близко к нулю. В модели естественно предположить, что математическое ожидание этой случайной величины равно нулю. Пусть нам задано среднее квадратическое отклонение для данной случайной величины σ .

Поскольку для исследования стохастической модели применение аналитических методов представляет собой сложную математическую проблему, в этом случае целесообразно прибегнуть к численному анализу. Входными переменными в модели являются параметры функции прироста, дисперсия случайной величины колебаний естественного прироста популяции, начальный объем запаса и оптимальное значение объема промысла рыбы.

Проведем имитационный эксперимент для функции прироста уже рассмотренного ранее вида в частном случае (пример из работы [9, с. 55] Конрада (Conrad) и Кларка (Clark), стохастическая модель):

$$x' = g(t, x, q) = x - x^2 - q + \eta x,$$

для которой, как можно установить на основе аналитических методов, равновесное состояние типа седловой точки является неустойчивым.

Для стохастической переменной η при имитации был выбран нормальный закон распределения с нулевым математическим ожиданием и заданным СКО σ . Выбор нормального закона можно обосновать тем, что переменная η отвечает за случайные колебания прироста популяции, которые зависят от большого количества внешних факторов (например, погодных условий, течений, наличия хищных рыб в водоеме и т.п.). Среди этих факторов невозможно выделить существенные, вклад каждого из них в общую величину η мал. Тогда согласно центральной предельной теореме теории вероятностей для случайной величины необходимо выбрать нормальный закон распределения. Для проведения имитационного эксперимента задавались значения параметров модели и генерировались значения стохастической переменной η для каждого момента времени по методу Бокса-Мюллера [10, с. 103].

Результаты проведения имитации наглядным образом представлены в виде графиков. На рис. 1 изображены диаграммы динамики промысла и изменений популяции для детерминированной модели. Как видно из графика, в этом случае начальный объем в силу естественного вымирания особей снижается и достигает равновесного состояния. После этого ситуация стабилизируется и мы приходим к ситуации, когда объем вылова равен объему естественного прироста.

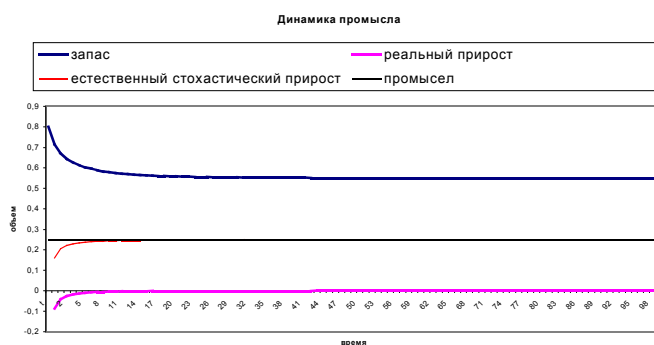


Рис. 1. Динамика экономических показателей системы. Детерминированный случай

Исследование устойчивости можно продемонстрировать на следующем примере. На рис. 2 и 3 приведены графики для двух ситуаций с одинаковыми исходными данными ($\sigma = 0,02$). При этом система находится вблизи равновесного состояния типа седловой точки, то есть неустойчивого состояния.

С помощью имитации получаем, что в одном случае система может долгое время находиться в состоянии колебаний около равновесного состояния при стабильном объеме промысла.

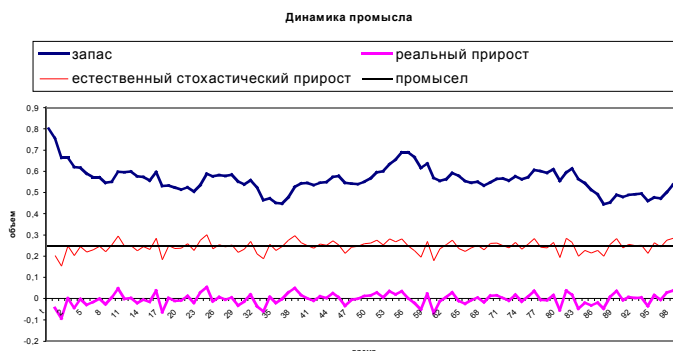


Рис. 2. Динамика экономических показателей системы. Стохастическая модель. Неустойчивое состояние. Колебания около равновесного состояния

В другом случае наличие случайных изменений в системе привело к гибели популяции (рис. 3). В этом случае объем рыбного ресурса стал ниже критического, при котором объем промысла может быть восстановлен за счет естественного прироста. Дальнейший промысел в исходном объеме сразу привел к необратимому снижению численности популяции и полному вымиранию.

В разработанной системе предусмотрено изменение стратегии вылова рыбы в каждый момент времени.

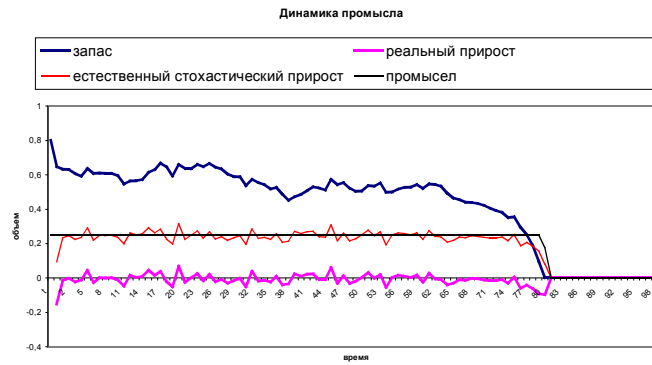


Рис. 3. Динамика экономических показателей системы. Стохастическая модель. Неустойчивое состояние. Гибель популяции

На рис. 4 и 5 представлены подобные графики для стохастического ($\sigma = 0,02$) и детерминированного случаев.

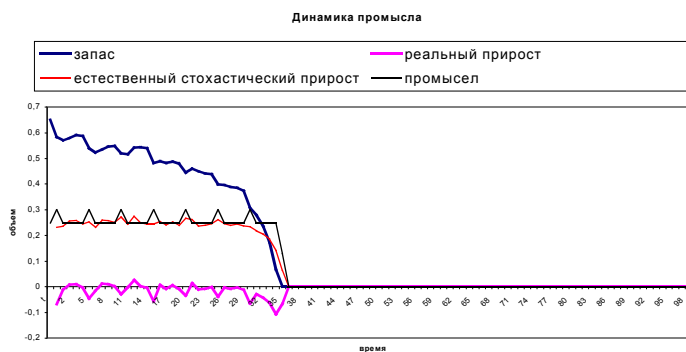


Рис. 4. Динамика экономических показателей системы. Стохастическая модель. Неустойчивое состояние. Изменение стратегии промысла

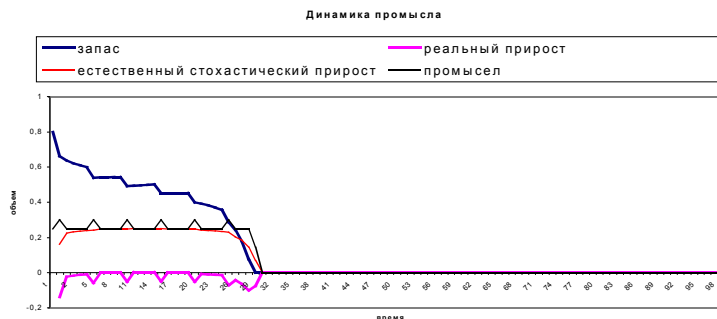


Рис. 5. Динамика экономических показателей системы. Детерминированный случай. Неустойчивое состояние. Изменение стратегии промысла

В этом случае случайные величины не оказывают столь большого влияния на выбор оптимальной стратегии промысла и через определенные промежутки времени объем промысла увеличивался (например, в модели учтена продажа дополнительных лицензий на вылов). В этом случае неверная стратегия промысла также привела к постепенному уменьшению популяции и последующему исчезновению запаса.

Если функцию прироста выбрать следующего вида: $g(t, x, q) = 2x - x^2 - q + \eta x$, то, как нетрудно убедиться, равновесное состояние в этом случае будет типа фокус, то есть устойчивое состояние. В этом случае даже при значении среднего квадратического отклонения в 5 раз большем ($\sigma = 0,1$), чем в предыдущем примере, как видно из графиков (рис. 6), происходит колебание популяции вокруг равновесного состояния.

При определенной оптимальной стратегии использования природных ресурсов основное внимание следует уделять проблеме естественного возобновления продуктивности природных объектов. В погоне за текущими доходами можно утратить возможность получать их в будущем.

Этот факт наглядно иллюстрирует пример оптимального использования рыбных ресурсов.

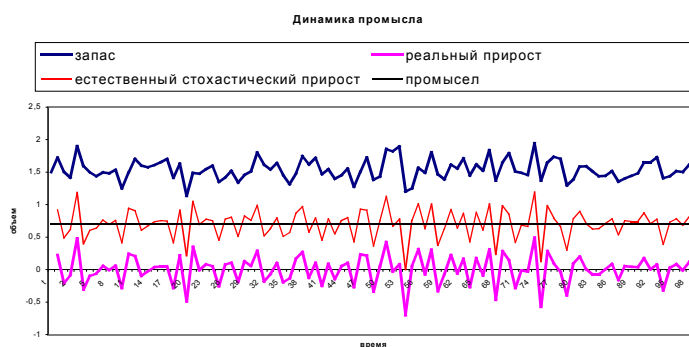


Рис. 6. Динамика экономических показателей системы.
Стохастическая модель. Устойчивое состояние

Продуктивность водоема непосредственно зависит от усилий рыбаков по ловле рыбы. Если интенсивность эксплуатации водоема будет слишком велика, то его продуктивность будет снижаться. Следовательно, необходимо регулировать объем вылова рыбы так, чтобы предельные затраты на вылов равнялись предельному доходу от него. Данное условие обычно обеспечивается путем ограничения доступа рыбаков к водоему с помощью системы лицензирования, налогов и т.д. Если этого не делать, то будет выбрана точка совпадения издержек и среднего дохода. Водоем в таком случае будет истощаться и приносить гораздо меньше доходов, чем мог бы принести при его рациональном использовании.

Разработанная имитационная модель позволяет определять в конкретный момент времени оптимальную стратегию промысла, а также проводить исследования устойчивости эффективных решений.

Литература

1. Герасимович В.Н., Голуб А.А. Методология экономической оценки природных ресурсов. — М., 1988. — 357 с.
2. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономические методы управления природопользованием. — М., 1993. — 264 с.
3. Pearce D., Turner K., Bateman I. Environmental Economics. An Elementary Introduction. — The John Hopkins University Press, Baltimore, 1993. — 217 p.
4. Tietenberg T. Environmental and Natural Resource Economics. Glenview, Illinois — London, Scott, Foresman and Company, 1984. — 374 p.
5. Kamien M.I., Schwartz N.L. Sufficient Conditions in Optimal Control Theory // Journal of Economic Theory. — 1971.- №3.- 207-214.
6. Dorfman R. An Economic Interpretation of Optimal Control Theory // American Economic Review. — 1969.- № 59.- P. 817-831.
7. Holling C.S. Resilience and Stability of Ecological Systems // Annual Review of Ecology and Systematics. — 1973.- № 4.- 1-23.
8. Математические методы и модели в экономике: Учеб. Пособие / Минюк С.А., Ровба Е.А., Кузьмич К.К. — Мн.: ТетраСистемс, 2002. — 432 с.
9. Conrad J.M., Clark C.W. Natural Resource Economics. — Cambridge: Cambridge University Press. — 1987. — 456 p.
10. Рыжиков Ю.И. Имитационное моделирование. Теория и технологии. — СПб.: КОРОНА принт; М.: Альтекс-А, 2004. — 384 с., ил.

УДК 336

Гленбоцкая О.Г.

ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ ЦЕННОСТИ И СТОИМОСТИ УСЛУГИ

В условиях перехода постсоциалистических стран к рыночной экономике борьба за потребителя на внутреннем и внешнем рынках требует создания и производства конкурентоспособной продукции. В этой связи возникает проблема определения экономически рациональных уровней конкурентоспособности продукции и затрат на их достижение. Все это повышает роль управления в целенаправленном воздействии на качество, а через него — на конкурентоспособность продукции. В этом отношении страны с рыночной экономикой, особенно Япония, накопили большой положительный опыт управления качеством на уровне фирм [1]. Однако, как показывают отечественная и мировая