

ИНДИКАТИВНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ДОХОДАМИ (на примере ОАО АТК «Оренбургавтотранс»)

В работе проведена постановка задачи повышения эффективности управления поступлением доходов, предложен подход к управлению доходами на основе производственной функции Кобба-Дугласа, рассмотрена процедура и схема индикативного управления, базирующаяся на идее среднепрогрессивного значения показателей работы АТП, что позволяет обеспечить эволюционное развитие доходов. Также обоснованы параметры системы управления с использованием метода нечётких множеств, предложена система управления доходами и система компьютерной поддержки принимаемых управленческих решений.

Формирование рыночных отношений на автомобильном транспорте вызвало многосторонние и качественные его изменения. Так, в настоящее время автотранспортные предприятия и транспортные управления, в том числе и ОАО АТК «Оренбургавтотранс», испытывают трудности, связанные не только с объективными обстоятельствами, но и с недостаточным уровнем организации и управления автоперевозками.

По нашему мнению, необходимо совершенствовать систему управления затратами и доходами предприятия, прогнозировать их, оперативно принимать меры для достижения желаемых результатов. Проблема управления доходами является достаточно острой, и в настоящее время в отечественной литературе эти вопросы практически не рассматривались.

Общими вопросами управления эффективностью предприятий, в частности АТП, занимались многие учёные как у нас в стране, так и за рубежом. К ним можно отнести работы Великанова Д.П. /1/, Насонова А.П., Мильского Е.А., Хмелевского Н.И., в которых рассмотрены различные аспекты проблем деятельности автотранспорта.

Однако необходимо отметить, что в отечественной литературе тема исследования управления доходами изучена недостаточно. Лучше рассмотрены вопросы управления издержками. Вероятно, проблема управления доходами возникает в условиях рыночной экономики. Здесь следует отметить труды известного французского учёного А. Кофмана, который занимался моделированием внутригородских перевозок и повышением поступления доходов от них /8/.

Опыт управления автомобильным транспортом, накопленный в зарубежных странах, нашёл своё отражение в работах Дж. Обер-Крие и А. Гинзбурга.

В последнее время появились работы, авторы которых занимаются новыми подходами к управлению. К ним можно отнести реинжиниринг бизнес-процессов (BPR) (Дж. Чампи, М. Хаммер, Попов Э.В., Ойхман Е.Г., Зиндер Е.П.), методы системной оптимизации (Глушков В.М.), концепции открытых систем (Виттих В.А., Скобелев О.О.) и др. В них отражены современные подходы к совершенствованию процессов управления на основе методов оптимизации и информационных технологий /2/, /3/, /5/, /6/, /9/, /10/.

В трудах упомянутых учёных были разработаны общие подходы к решению задач повышения эффективности управления предприятием, однако методы уп-

равления доходами автотранспортных предприятий в этих работах не рассматривались. Поэтому можно считать, что разработка методов управления доходами является актуальной задачей повышения эффективности функционирования предприятия. Предлагаемый комплекс мер должен обеспечить устойчивое функционирование предприятия в условиях изменчивости (вариации) факторов, оказывающих негативное влияние на работу автомобильного транспорта (старение парка, рост цен на транспортную технику, введение новых льгот без механизма компенсации «выпадающих доходов» и т. д.) или части из них, т. е. отвечать принципам адаптации.

В целом можно представить себе следующую постановку задачи:

– АТК представляет собой многоуровневую систему, на верхнем уровне системы находится АТК, которая управляет автотранспортными предприятиями (АТП), занимающимися различными видами перевозок, в том числе и перевозками пассажиров. Структура АТК представлена на рисунке 1;

– предполагается, что АТК функционирует исходя из обеспечения максимальной прибыли. АТП, в свою очередь, может принимать решения, оптимизирующие его прибыль, в том числе увеличение расходов, не отвечающих интересам АТК. Это может быть увеличение фондов потребления, уменьшение фондов на восстановление автотранспортных средств предприятия и инвестиций в развитие производства.

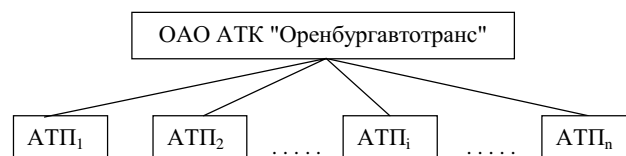


Рисунок 1. Структура ОАО АТК «Оренбургавтотранс»

Задача АТК заключается в том, чтобы создать такую систему управления, которая обеспечивала бы единство критериев компании и предприятия, т. е. максимум прибыли АТП соответствовал бы максимуму прибыли АТК. В настоящее время прибыль, получаемая АТП, расходуется на зарплату, на ТО автомобилей и содержание зданий и сооружений. Часть прибыли, определяемая договором аренды, передается в АТК. Из этих средств АТК производятся расходы на управленческий

персонал и из этих же средств производятся инвестиции в АТП.

Задача управления заключается в том, чтобы установить систему связей, обеспечивающую оптимальное функционирование всей системы в целом.

Для построения системы оптимального управления примем концепцию, предложенную академиком Ивахненко А. Г. /7/. Смысл её заключается в том, что система с большим количеством хозяйствующих элементов рассматривается как некоторая нейронная сеть, в которой можно использовать следующие подходы:

I. Каждый элемент сети использует элементарный алгоритм управления.

II. Управляющий орган вырабатывает единое интегральное воздействие на все элементы.

В нашем случае «элементарным алгоритмом» будет являться алгоритм оптимального функционирования, при котором АТП старается максимизировать свой доход. Интегральное воздействие – величина арендной платы и механизм её изменения в случае отклонения реальных доходов от некоторых заданных.

Естественно, что АТК должна контролировать поступление финансовых средств от АТП, иметь алгоритм оптимизации и инновационного развития его показателей и на основании анализа, который проводится в результате обобщения деятельности всех предприятий, устанавливать меры поощрения или наказания предприятий. Оптимизация характеристик или параметров этой системы составляет предмет нашей разработки.

В работе предлагается подход к управлению доходами на основе производственной функции. В нашем случае наиболее простой будет производственная функция Кобба-Дугласа или ее разновидность, производственная функция Солоу, которая имеет вид:

$$Y = AK^{\alpha_1} L^{\alpha_2}, \quad (1)$$

где: Y – доходы предприятия;

K – основные производственные фонды предприятия;

L – количество работающих;

A, α_1, α_2 – коэффициенты.

Производственная функция позволяет нормировать доходы АТП и определять базу для расчёта его арендной платы. Предполагается, что в процессе функционирования АТП регистрируются параметры производственной функции Y, K, L , и в системе управления непрерывно осуществляется процедура идентификации параметров производственной функции. Процедур идентификации имеется множество. Наиболее простой из них является метод наименьших квадратов, хорошо изложенный в литературе /4/. При этом выражение производственной функции (1) необходимо привести к линейному виду:

$$\ln Y = \ln A + \alpha_1 \ln K + \alpha_2 \ln L. \quad (2)$$

Далее применяется стандартная процедура определения коэффициентов A, α_1 и α_2 методом наименьших квадратов.

В принципе, возможно нормирование коэффициентов A, α_1, α_2 и использование их для управления. Однако в данном случае для вычисления указанных коэф-

фициентов с удовлетворительной точностью потребуются большое количество информации (времени наблюдения), что не всегда возможно в условиях нормального функционирования АТП и АТК. Поэтому на первых этапах предполагается найти другие характеристики АТП, более удобные для нормирования.

Такой характеристикой является, на наш взгляд, показатель фондоотдачи:

$$Z = \frac{Y}{K}, \quad (3)$$

где: Z – фондоотдача;

Y – выход (валовый продукт) системы;

K – объём основных фондов.

Сделаем преобразование производственной функции: разделим и умножим выражение (1) производственной функции на K :

$$Y = \frac{AK^{\alpha} L^{1-\alpha}}{K} \cdot K, \quad (4)$$

$$\text{Тогда получаем } Y = Z \cdot K, \quad (5)$$

где Z – есть фондоотдача.

Можно предположить, что вычисление фондоотдачи требует меньше информации и её можно будет взять в основу системы управления. Формула (5) позволяет легко планировать доходы исходя из имеющихся на предприятии основных фондов и реализовать индикативное управление.

Рассмотрим элементарную задачу управления АТП – процедуру управления одним автотранспортным предприятием. Схема индикативного управления приведена на рисунке 2.

В системе происходит следующий процесс управления:

- функционирующее АТП определяется рядом выходных данных, таких как, например, количество занятых в предприятии людей, стоимость основных фондов предприятия, фондоотдача, величина получаемых доходов, расходов и т. д. Система управления АТП (СУ АТП) вырабатывает управляющие воздействия, направленные на максимизацию своих доходов;

- из своих доходов АТП выплачивает АТК плату за аренду производственных фондов (подвижной состав, здания и сооружения);

- АТК устанавливает АТП некоторые индикаторы (нормативы) величины арендной платы, исходя из параметров производственной функции, основных фондов предприятия и количества работающих;

- блок сравнения позволяет АТК осуществлять анализ выполнения автопредприятием заданных показателей (фондоотдача, доходы). После проведённого анализа принимается решение о каком-то воздействии на АТП в результате поощрений, штрафов или другом воздействии.

При установлении индикаторов нельзя руководствоваться максимально возможными доходами. Они должны отражать реально существующие условия. Поэтому вторая идея заключается в использовании идеи адаптации или эволюционного планирования.

Очевидно также, что норма не должна ориентироваться на положение, которое сложилось при отсутствии управления доходами. Поэтому нормирование должно быть адаптивным, переменным во времени и зависящим от обстоятельств ситуации на рынке услуг.

При функционировании «п» предприятий они имеют разный уровень доходности $y_1, y_2, \dots, y_i, \dots, y_n$, который отражает как объективные условия, так и уровень организации управления.

Значения y_i можно рассматривать как некоторую статистическую выборку, для которой можно определить статистические характеристики: $m\{y\}, \sigma\{y\}$ – соответственно математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение показателей. Можно вычислить также значение фондоотдачи. Информация, полученная в процессе обработки, позволит провести нормирование.

В работе предложено для этих целей использовать идею среднепрогрессивного значения.

Сущность его заключается в следующем.

На первом этапе вычисляется среднее значение показателей работы АТП. Далее отбираются показатели, значения которых выше средних значений, среди которых вычисляется заново среднее значение, которое называется среднепрогрессивным значением. Это значение и принимают в качестве планового показателя. На основе среднепрогрессивных плановых значений производится оценка эффективности функционирования АТП.

$$Y_{к+1}^* = Y_{ср.прогр.к}, \quad (5)$$

где: $Y_{к+1}^*$ – плановые показатели на к+1 период;
 $Y_{ср.прогр.к}$ – среднепрогрессивное значение.

$$Y_{ср.прогр.к} = \sum_{i=1}^m \frac{Y_j}{M}, \quad Y_{ср.} = \sum_{i=1}^m \frac{Y_i}{N}, \quad (6)$$

где: Y_i – величина доходов предприятия в «к»-период,
 N – число предприятий,
 Y_j – значения $Y_i > Y_{ср.прогр.к}$,
 M – число предприятий, у которых $Y_j > Y_{ср.прогр.к}$.

Такая процедура позволяет обеспечить эволюционное нормирование доходов и стимулирует получение максимальных доходов АТК. Как отмечалось ранее в работе был использован показатель фондоотдачи, базирующийся на принятой гипотезе. Для подтверждения возможности управления были проанализированы показатели фондоотдачи АТП. Исследования показали, что фондоотдача является надёжно контролируемым показателем эффективности работы предприятия и может служить основой формирования индикаторов функционирования АТП

Для анализа нами были выбраны следующие предприятия: ООО «Бузулукская автоколонна 1594», «Орская автоколонна 1826», ООО «Оренбургское ПАТП», ООО «Оренбургское АТП-5», ООО «Бугурусланское АТП», ООО «Новотроицкое АТП». Для каждого из этих предприятий была рассчитана фондоотдача и построен график изменения фондоотдачи с 1997 г. по 2000 г. (рисунок 3).

На рисунке 3 кривые *Сред.* и *Ср. прогр.* отражают соответственно среднее и среднепрогрессивное значения:

$$\bar{X}_{ср.прогр.} = \frac{\sum_{i=1}^k X_i}{k}$$

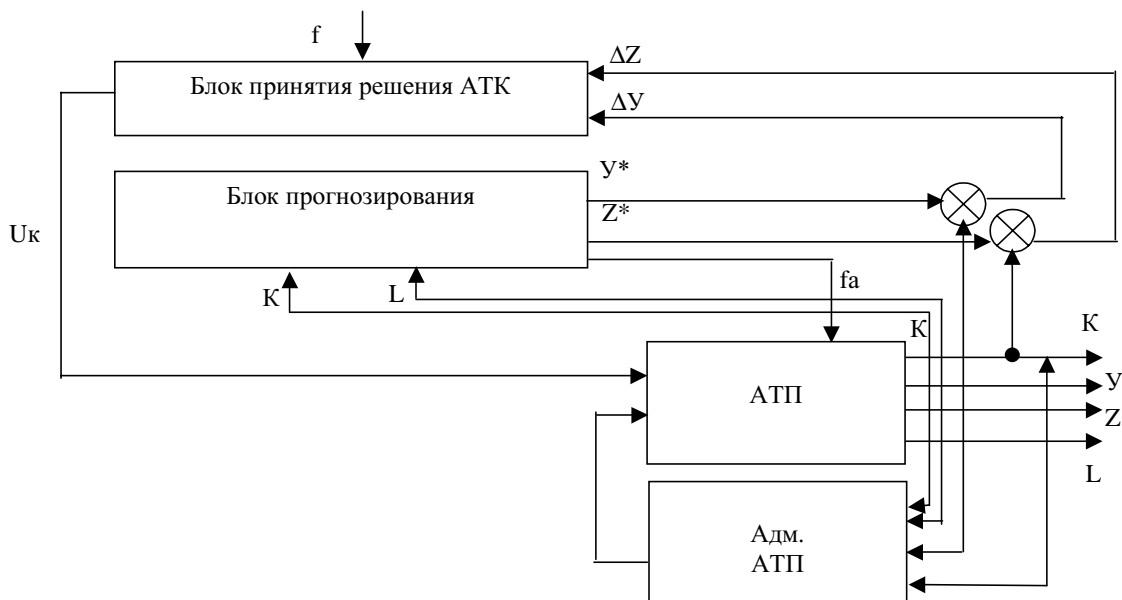


Рисунок 2. Схема индикативного управления автопредприятием.

АТП – автотранспортное предприятие; Адм. АТП – администрация АТП; f_a – возмущения, действующие на АТП; f – возмущения, действующие на АТК; U и U_k – управляющие воздействия АТП и АТК соответственно; Z – фондоотдача; Y – доходы; K – стоимость основных фондов АТП; L – число работающих в АТП людей; $\Delta Z, \Delta Y$ – разница между нормативными и фактическими показателями фондоотдачи и доходов соответственно; $\Delta Z^*, \Delta Y^*$ – индикативные значения фондоотдачи и доходов соответственно.

где $i=1,2,\dots, k$ – значения x_i больших x_{cp} .

По рассчитанным значениям $X_{ср.прогр.}$ был построен график среднепрогрессивных значений фондоотдачи, на основе которого можно оценивать эффективность деятельности предприятия. Проведённый анализ показал, что в 1997 г. по показателю фондоотдачи устойчиво работали 2 автопредприятия: ООО «Оренбургское ПАТП» и ООО «Бугурусланское АТП». В последующие годы показатель фондоотдачи этих предприятий изменяется до уровня ниже среднего, т. е. можно сделать вывод, что работа данных АТП стала недостаточно эффективной.

Проанализировав показатель фондоотдачи ООО «Оренбургское АТП-5» и ООО «Бузулукская автоколонна 1594» можно сказать, что работа этих предприятий стала улучшаться, если в 1997 г. показатель фондоотдачи был ниже уровня среднего, то в 1998 г. он поднялся выше среднего значения. В 1999 г. показатель фондоотдачи ООО «Оренбургское АТП-5» достиг наивысшего значения по сравнению с другими предприятиями и составил 1,07 руб./ руб. ОФ мес.

Работа ООО «Бузулукская автоколонна 1594» изменилась: в 1999 г. по сравнению с 1998 г. фондоотдача упала на уровень немного ниже среднего.

При рассмотрении работы ООО «Орская автоколонна 1826» видно, что с 1997 г. по 1999 г. ее показатель фондоотдачи находился на уровне ниже средней линии, а в 2000 г. показатель фондоотдачи предприятия достиг уровня выше среднего.

Наихудшую работу среди шести предприятий показало ООО «Новотроицкое АТП», показатель фондоотдачи которого за период с 1997 г. по 2000 г. не поднялся выше средней линии ни разу.

Следовательно, по итогам 2000 г. эффективно, по показателю фондоотдачи, работали два предприятия из шести выбранных для анализа, а именно ООО «Бузулукская автоколонна 1594» и ООО «Орская автоколонна 1826».

Для оценки расходов предприятий было использовано среднее значение расходов по предприятиям. Для этого были рассчитаны средние значения расходов на единицу стоимости ОФ и построен график средних значений (рисунок 4).

Оценка предприятий по расходам на единицу стоимости ОФ показала, что наиболее сильное превосходство расходов над доходами заметно на четырёх предприятиях: ООО «Орская автоколонна 1826», ООО «Бузулукская автоколонна 1594», ООО «Новотроицкое

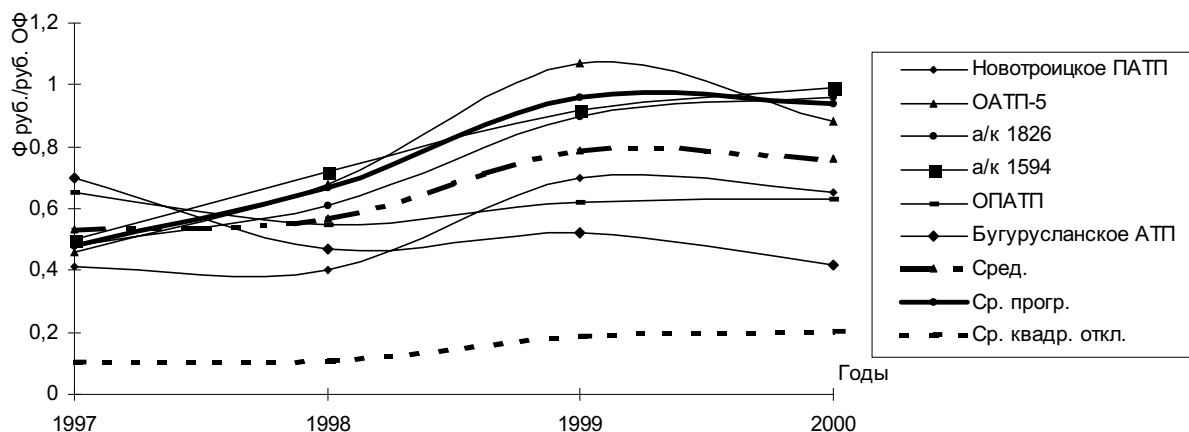


Рисунок 3. Динамика среднепрогрессивной фондоотдачи АТП

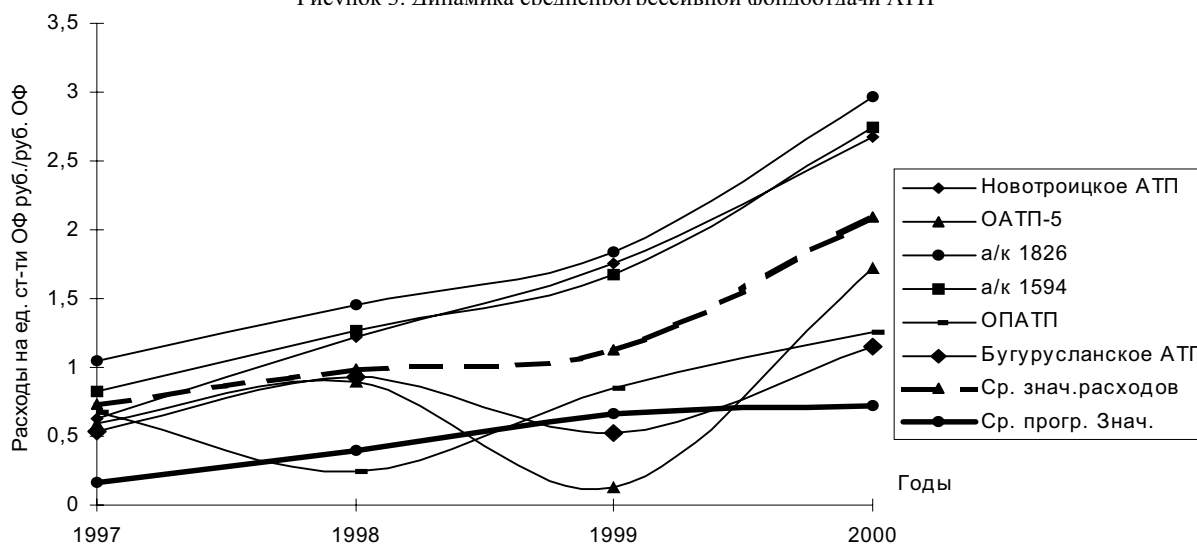


Рисунок 4. Динамика расходов на единицу стоимости ОФ

АТП». Расходы этих предприятий, приходящиеся на единицу стоимости ОФ, находятся выше средней линии на графике.

Менее заметно превосходство расходов над доходами в таких предприятиях, как ООО «Оренбургское АТП-5», ООО «Оренбургское ПАТП», ООО «Бугурусланское АТП». Расходы этих предприятий находятся ниже средней линии значений расходов. В результате проведенного анализа подтвердилось утверждение, приведенное вначале, а именно то, что практически все предприятия структуры ОАО АТК «Оренбургавтотранс» находятся в сложном положении, большая часть из них являются убыточными или нерентабельными. Необходимо сокращать расходы предприятий за счёт уменьшения накладных расходов и расходов на топливо, которые составляют более 60% от общего объёма затрат предприятий.

Обоснование параметров системы управления проводилось с использованием метода нечётких множеств, в частности с использованием методики, разработанной в диссертации д.т.н. Дымовой Л.Г. Суть её заключается в том, что в условиях неопределённости, которая присутствует в задаче управления доходами, закон управления доходами нужно выбирать исходя из функции принадлежности. В данном случае в виде функции принадлежности формируется закон управления (рисунок 5).

Определение закона управления заключается в определении координат реперных точек 1, 2, 3, 4 методом экспертной оценки. Однако координаты реперных точек по оси доходов можно обосновать теоретически. Сделаем предположение, что доходы предприятия, точнее, фондоотдача подчиняется нормальному закону распределения. В этом случае, если принять значение координат по оси 1 и 4 равным $y_0 \pm 2\sigma_y$, то мы охватываем 95% предприятий, входящих в состав ОАО АТК

«Оренбургавтотранс». Настройка системы управления заключается в выборе параметров γ_1 , которые могут быть определены на основе имитационного моделирования.

Рассмотрим в качестве примера работу ООО «Новотроицкое ПАТП» в 2000 г. Для этого обратимся к рисунку 3: фондоотдача данного предприятия в указанном году составляет 0,4 руб./руб. ОФ. Следовательно, отклонение показателя фондоотдачи АТП от среднепрогрессивного значения, установленного в 2000 г. на уровне 0,9 руб./руб. ОФ, составляет: $0,9 - 0,4 = 0,5$. Теперь обратимся к рисунку 5. Установленное отклонение фондоотдачи находится в т. А. Восстанавливая перпендикуляр из т. А, на его пересечении с отрезком 1-2 получаем т. В. Затем проводим перпендикуляр к оси ординат S и на пересечении его с осью имеем т. С. Данная точка является тем значением штрафа, который может быть наложен ОАО АТК «Оренбургавтотранс» на автопредприятие при невыполнении заданного значения среднепрогрессивной фондоотдачи.

Очевидно, что неприемлемо планировать фондоотдачу исходя из её предельных значений, так как она, как уже указывалось, зависит от многих факторов и в первую очередь платёжеспособности.

Следующим элементом системы управления является создание системы компьютерной поддержки принимаемых управленческих решений, что предполагает создание единого однозначного механизма управления.

Таким образом, три элемента определяют сущность системы управления:

- планирование доходов на основе производственной функции;
- эволюционное планирование повышения доходов;
- создание единого интегрального механизма на базе современных систем компьютерной поддержки принимаемых решений.

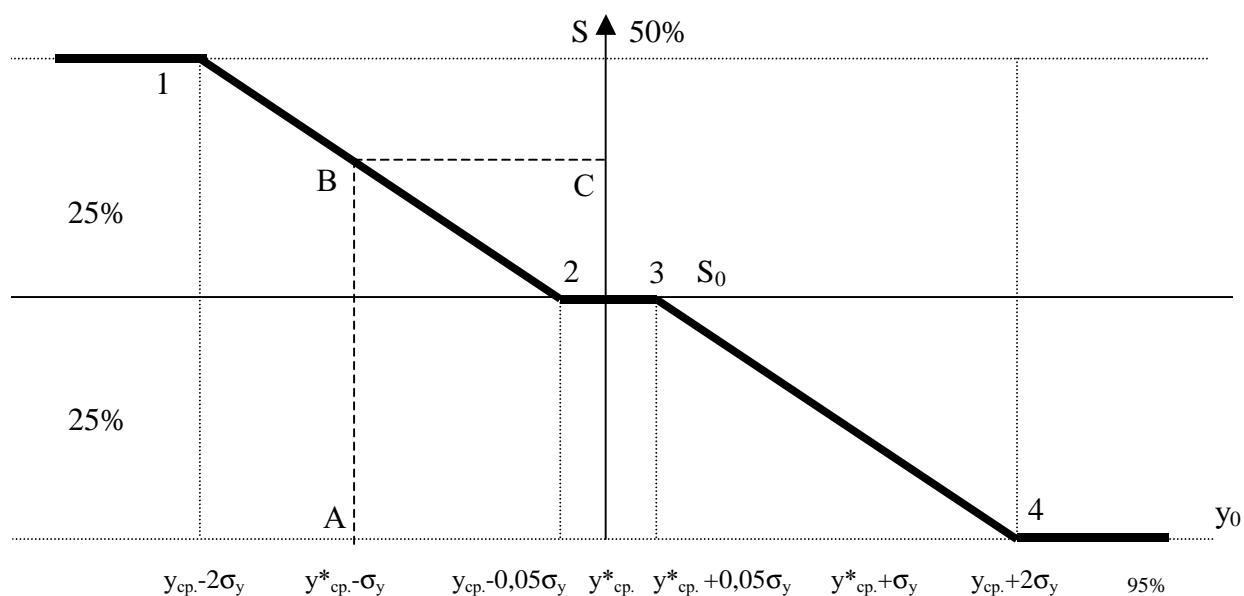


Рисунок 5. Обоснование параметров системы управления.
S – величина штрафов.

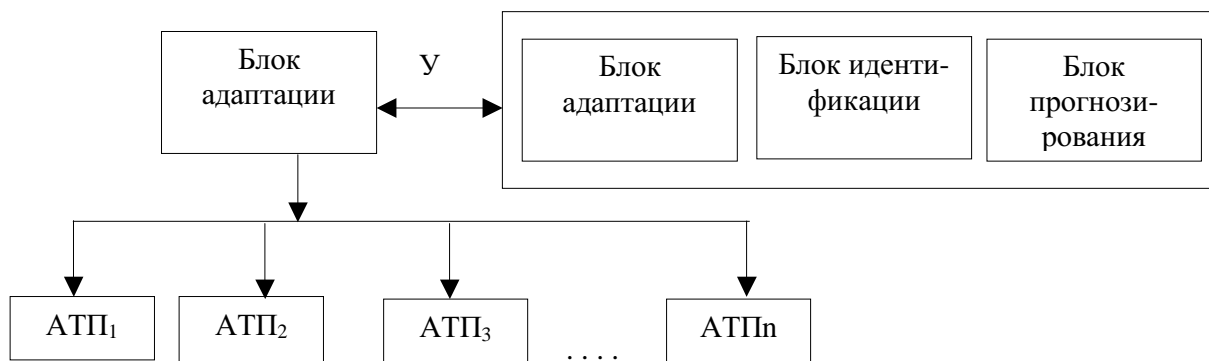


Рисунок 6. Схема адаптивной системы управления доходами ОАО АК «Оренбургавтотранс»

Приведенные результаты исследования являются методической основой построения индикативной системы управления доходами и прибылью ОАО АК «Оренбургавтотранс». В результате можно рекомендовать следующую систему управления, приведенную на рисунке 6.

Блок адаптации выполняет функцию формирования среднепрогрессивных значений.

Блок идентификации позволяет проводить вычисление фактических значений управляемых показателей (например, фондоотдачи или расходов предприятия).

Блок прогнозирования необходим для вычисления прогнозируемых значений управляемых показателей.

Система адаптивного управления доходами должна выполнять свои функции с учётом реальных условий. Если при использовании показателей производственной функции, в частности фондоотдачи, принимать их максимальное значение, то финансово-экономическое состояние предприятия может потерять устойчивость, вплоть до банкротства предприятия. Реально фон-

доотдача отражает работу руководства АТП и рыночные условия (платёжеспособный спрос). Вычисленное среднепрогрессивное значение учитывает фактически сложившееся положение и возможности каждого АТП. Затем задаётся некоторое увеличение (прибавка) к установленному ранее показателю. Общеизвестно, что при нормальном законе распределения:

$$\bar{X}_{\text{ср.прогр.}} = x_{\text{ср.}} + 0,8\sigma.$$

Для окончательной реализации предлагаемой системы управления необходимо провести ряд экспериментальных исследований, направленных на подтверждение выдвинутых гипотез и проверку теоретических положений.

Таким образом, приведённые материалы исследования являются научной основой построения индикативной системы управления доходами ОАО АК «Оренбургавтотранс» с использованием новых информационных технологий.

Список использованной литературы:

1. Великанов Д.П. Эффективность автомобиля. – М.: Транспорт, 1969. – 284 с.
2. Виттих В.А. Согласованная инженерная деятельность. Состояние, проблемы, перспективы // Проблемы машиностроения и надёжности машин, №1, 1997.
3. Глушков В.М. О системной оптимизации / Кибернетика, 1980. – №5.
4. Дубров А.М. Обработка статистических данных методом главных компонент и наименьших квадратов. – М.: Статистика, 1976. – 160 с.
5. Зиндер Е.З. Бизнес-реинжиниринг и технологии системного проектирования (учебное пособие). 1-я версия. – М.: МГУ-ЦИТ, 1996.
6. Зиндер Е.З. Новое системное проектирование: информационные технологии и бизнес-реинжиниринг // Системы управления базами данных. Изд-во «Открытые системы», 1996. – №2.
7. Ивахненко А.Г. Самообучающиеся системы распознавания и автоматического управления. – Киев: Наукова думка, 1969. – 391 с.
8. Кофман А. Модели и методы исследования операций. – М.: Мир, 1996. – 324 с.
9. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 333 с.
10. Хаммер М., Дж. Чампи. Реинжиниринг корпораций. Манифест революции в бизнесе. – С.-Пб.: Изд. С.-Петербург университета, 1997.