

Экономическая эффективность полезащитных полос из обычных и сортовых тополей

А. П. Царев¹,
В. А. Царев

*Петрозаводский государственный университет
и Институт леса КарНЦ РАН,
Воронежская государственная лесотехническая
академия*

АННОТАЦИЯ

Представлены новые подходы к расчетам экономической эффективности полеззащитных лесных полос с учетом фактора времени. Для этого в ранее предложенные формулы были введены показатели, отражающие инфляцию и банковский процент на понесенные затраты. На примере Центрального Черноземья Европейской части России рассчитана возможная экономическая эффективность полеззащитных лесных полос, созданных из сортовых и обычных клонов и гибридов тополей. В работе показано, что лесные полосы из сортовых и гибридных тополей экономически более эффективны, чем из обычных несортовых тополей.

Ключевые слова: *полеззащитное лесоразведение, экономическая эффективность, сортовые тополя.*

SUMMARY

Authors are propounding new approaches to calculate economic efficiency of forest shelterbelts instead more early prepositions. That approaches are taking into account the time factors as coefficient of inflation and bank lend interest. It is reflecting in modified formulas. There is concrete example of economic efficiency calculation of best and usual poplar shelterbelts for Central Chernozemije of European part of Russia in conducted researches. It is shown that shelterbelts from best cultivars more effective then one from usual poplars.

Key words: *shelterbelts, economic efficiency, new approaches, poplar cultivars.*

ВВЕДЕНИЕ

Экономическая, экологическая и социальная эффективность полеззащитных лесных полос многократно доказывалась отечественными учеными (А. Р. Константинов, Л. Р. Струзер, 1965; 1974; И. В. Трещевский и др., 1973; Е. С. Павловский, 1988; Энциклопедия агролесомелиорации, 2004; и др.).

Показано положительное воздействие полеззащитных лесных полос на состояние защищаемых пахотных угодий и их продуктивность. Так, урожайность зерновых в отдельные годы по данным разных исследователей может повышаться на 1,5-14 ц/га (И. В. Трещевский и др., 1973; В. М. Трибунская, 1986; Защитное лесоразведение, 1986; А. П. Максименко, 2005; и др.).

В России расчетная потребность в защитных лесных насаждениях, по разным данным, составляет от 6 млн. га до 14 млн. га. В наличии имеется немногим более 3 млн. га. Примерно 1,2 млн. га из имеющихся защитных насаждений представлены лесными полосами. Считается, что их площадь должна быть в 2 раза больше (Я. В. Панков и др., 2002; Защитное лесоразведение, 2006).

Экономическая эффективность полеззащитных полос для разных их типов, ассортиментного состава, возраста, региона создания и других факторов, по данным И. В. Трещевского и В. Г. Шаталова (1982), в Центральном Черноземье колебалась от 10 рублей на один рубль затрат (для 6-7-летних полос из дуба и ясеня) до 30-50 рублей на один рубль затрат (для 20-летних насаждений из тополя и березы).

Высокие показатели эффективности выявляли расчеты и по другим категориям защитных насаждений (приовражное лесоразведение, рекультивация, защитное лесоразведение на пастбищах, водоохранные полосы, насаждения вдоль транспортных магистралей и др.). Можно, конечно, только удивляться, как при таких великолепных экономических показателях данная область деятельности все еще недостаточно развивается.

Скорее всего, это обусловлено рядом факторов. Отметим только два основных.

Во-первых, мало кто в настоящее время может поверить в такие замечательные экономические эффекты. Маловероятны также незначительный срок окупаемости (2 – 8 – 10 лет) и размер средней эффективной высоты (1,2 – 3,1 м), которые в свое время были представлены в литературе (И. В. Трещевский и др., 1973; А. Р. Константинов, Л. Р. Струзер, 1974; и др.). Это все, конечно, требует пересмотра с учетом современных данных. Производственникам необходимы реальные величины ожидаемых эффектов.

Во-вторых, следует также отметить и отсутствие заинтересованности большей части деловых людей вкладывать средства в капитальное строительство вообще и в защитное лесоразведение в частности.

Перелома, вероятно, следует ожидать по мере развития заинтересованности в получении не скоротечного (хоть и значительного, но истощающегося) дохода в результате одномоментной отдачи от хищнической эксплуатации природных ресурсов, а в получении пусть и не очень быстро и большого, но долговременного и стабильного эффекта. Эти ожидания по-

¹ Авторы – соответственно профессор кафедры лесного хозяйства и главный научный сотрудник лаборатории лесовосстановления, старший преподаватель кафедры экономики

звolyют еще раз привлечь внимание к вопросам оценки эффективности некоторых защитных насаждений. Особенно это актуально, если учитывать проблемы, возникающие от учащающихся засух.

В настоящей работе на примере конкретного региона, – Центрального Черноземья (ЦЧ) Европейской части России, – сделана попытка рассчитать в первом приближении экономическую эффективность 20-летних полезащитных полос тополей с учетом современных реалий. При этом в своих расчетах авторы придерживались гипотезы минимального эффекта, чтобы установить как можно более реальные величины срока окупаемости затрат и потерь, образующихся при создании лесных полос. Также была предпринята попытка учесть фактор времени путем учета инфляции и приведения затрат и потерь к определенному моменту времени. Кроме того, показана возможность повышения эффективности лесных полос от введения в них лучших сортов тополей.

Результаты исследований, представленные в настоящей статье, частично были доложены на Европейском Конгрессе ИЮФРО (Варшава-2007) и Международной научной конференции по устойчивому использованию лесных экосистем (Белград-2007) – (А. Tsarev a.o., 2007; А. Tsarev & V. Tsarev, 2007 а, b).

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Методика расчетов включала основные показатели, рекомендованные в литературе (И. В. Трещевский и др., 1973; В. Я. Панков и др., 2002; В. Т. Рымарь и др., 2006; и др.). Она учитывала высоту лесных полос, дальность их действия, ежегодные потери сельхозпродукции на площади, занятой лесополосами; себестоимость выращивания лесных полос; средний ежегодный чистый доход от дополнительного урожая за период эффективной работы полосы; суммарный чистый доход за 20 лет; размер доходов на единицу затрат и другие показатели.

Правда, ряд подходов, используемых в некоторых работах, потребовали корректировки и модификации. Были, в частности, модифицированы некоторые формулы из работы И. В. Трещевского и др. (1973). В формулы введены коэффициенты инфляции и приведения затрат (Г. С. Вечканов, Г. Р. Вечканова, 2002; Е. М. Четыркин, 2003; и др.).

Так, расчет суммарных потерь и затрат на 100 га пашни (L_{100}) в каждый конкретный год велся по следующей модифицированной нами формуле (1):

$$L_{100} = \{M \cdot [Z \cdot (1 + I)^t - C_0 \cdot (1 + I)^t] + C_{2r} + C_{2r} I^t + (C_{2r} + C_{2r} I^t) \cdot i + C_{2n} i \cdot (1 + i)^t\} \cdot S_{for}, \quad (1)$$

где: M – средний многолетний урожай зерновых с 1 га;

Z – закупочная цена 1 центнера зерновых;

C_0 – себестоимость 1 центнера основного урожая;

I – коэффициент инфляции ;

t – число лет наращивания банковских процентов или инфляции;

C_2 – себестоимость выращивания 1 га лесных полос, при этом:

C_{2r} – затраты года, на который ведется расчет,

C_{2n} – затраты предшествующего года (или предшествующих лет);

i – размер банковского ссудного процента;

S_{for} – площадь лесных полос, приходящаяся на 100 га пашни.

Средний многолетний урожай зерновых культур (M), рассчитанный по данным Российского статистического ежегодника (2006), составил за последние 30 лет 15,5 ц/га. Средний урожай озимой пшеницы за этот же период составил 23,9 ц/га, а яровой – 12,4 ц/га. Средние многолетние показатели урожайности этих же культур в Центральном Черноземье близки к среднероссийским, что и принято нами за основу.

Закупочная цена 1 т качественной пшеницы третьего класса в июле 2007 года составляла 5800 (5000-6000) рублей, в то время как в 2006 г. она стоила 3200 рублей (М. Чкаников, 2007; Н. Столповская, 2007). Предполагается, что закупочные цены на пшеницу подтянутся до мировых – 250-260 долларов США за тонну (Д. Рылько, 2007). В рублях это будет около 6500 руб./т. Для расчетов нами была принята величина закупочной цены (Z) в 6000 руб./т, или 600 руб./ц.

Стоимость производства 1 ц зерна в 2004 году по Воронежской области (основной зернопроизводящей области ЦЧ) составляла 192 рубля (Воронежский статистический ежегодник..., 2005). Учитывая официальный уровень инфляции (в 2005 – 11 %, в 2006 – 9 %), а также предполагаемый в 2007 уровень ее в 9 %, официальная стоимость производства 1 ц зерна в 2007 г. составит около 253 руб./ц. Реальная инфляция на зерновые продукты, конечно, выше и, по некоторым данным, она достигает 20 % (Н. Столповская, 2007). С учетом вышеизложенного, а также необходимого повышения зарплаты расчетная себестоимость производства 1 ц зерна основного урожая (C_0) принята нами в 300 руб./ц.

Себестоимость выращивания 1 га лесных полос в разных хозяйствах представляет разную величину. Мы воспользовались нормативами и расценками, которые применялись в Учебно-опытном лесхозе Воронежской государственной лесотехнической академии весной 2007 г. при создании лесных культур (хотя расценки, на наш взгляд, являются очень низкими и нуждаются в пересмотре).

По данным лесхоза, вспашка 1 га стоила 37,41 руб. Норма посадки 2-летних саженцев тополя составляла 760 растений. При размещении 3 x 3 м число посадочных мест составит 1111 шт./га. Стоимость посадки 1 га равна 1111 : 760 x 113,5 руб. = 165,92 руб.

Стоимость оплаты труда за механизированный уход в междурядьях в течение первых 5 лет (5+4+3+2+1=15)

в 2 следа в лесхозе рассчитана следующим образом: 30 га : 2,8 га (норма) x 108 руб.=1157,14 руб. Дополнительный ручной уход вокруг растений: 1111 м². x 15 уходов : 523 м² (норма) x 81,44 руб = 2595,02 руб. Фонд оплаты труда, таким образом, составил 3955,49 руб. Начисления на фонд оплаты (28%) – 1107,53 руб.

Стоимость горюче-смазочных материалов (ГСМ): а) дизельное топливо: 12,5 л/га x 14,5 руб x 30 га = 5437,50 руб.; б) другие жидкости (масла, охладитель и др.) – около 10 % от стоимости дизельного топлива = 544 руб.

Стоимость 2-летних укорененных саженцев тополя: 36 руб. x 1111 = 39996 руб.

В целом оплата труда с начислениями равна 5063,03 руб., а стоимость материалов – 45977,5 руб. В сумме это составило 51040,53 руб.

Добавляя к этой сумме затраты на содержание предприятия около 20 %, получаем примерную себестоимость создания 1 га лесной полосы (С₂) в размере 61250 руб. Естественно, что с течением времени эта величина будет изменяться. Поскольку затраты производятся не в один год, то в разные годы они будут разными. Кроме того, в расчетах лесхоза не учитывались ни инфляция, ни дисконтирование. Поэтому в нашей работе данные лесхоза были использованы лишь как источник информации. Фактические расчеты в нашей работе были проведены для каждого года существования лесных полос отдельно.

Что касается инфляции, то, учитывая официальный (который в общем-то ниже реального) уровень инфляции в России равным 9% и обещания российского правительства снизить его в ближайшем будущем до значительно более низкого уровня, в наших расчетах принята в первые 5 лет инфляция, равная 9 %, а в последующие годы – 5 %.

Для приведения затрат на конкретный год рассчитывались потери по ставке сложного ссудного банковского процента (*i*). Минимальная процентная ставка (поскольку она не может быть ниже инфляции) в первые 5 лет также была принята равной 9 %, а в последующие – 5 %.

Площадь лесных полос, приходящаяся на 100 га пашни (S_{for}), с учетом рекомендаций по оптимальной ширине продуваемых полос (И. В. Трещевский, 1973; В. Т. Рымарь и др., 2006; и др.) нами принята в 15 м. В этом случае на 100 га пашни необходимо 4 га лесных полос.

Потери на площадях, занятыми дорогами, в данный расчет не включались.

Доход от дополнительного урожая на 100 га пашни (P₁₀₀) устанавливался также по модифицированной нами формуле (2):

$$P_{100} = \{m \cdot S_{ef} [Z \cdot (1 + I)^t - C_{ad} \cdot (1 + I)^t] - L_1\} \cdot S_{for}, \quad (2)$$

где: *m* – прибавка урожая под влиянием полос; C_{ad} – себестоимость 1 ц дополнительного урожая; L₁ – потери сельскохозяйственной продукции на площади, занятой 1 га лесных полос. S_{ef} – площадь сельхозугодий, находящаяся под защитой 1 га полос;

Прибавка урожая зерновых под влиянием лесополос (*m*), по многолетним исследованиям ВНИАЛМИ, в среднем за 1955-1980 гг. для лесостепи составила 3,1 ц/га, или 24 % (Защитное лесоразведение ..., 1986). В то же время еще в СССР существовали официальные размеры прибавок урожая на полях, защищенных полесозащитными лесополосами. Так, в мае 1974 г. Министерство сельского хозяйства СССР утвердило «Временные нормативы прибавок урожая важнейших сельскохозяйственных культур на полях, защищенных лесными полосами, в сравнении с открытыми полями». Эти нормативы примерно в два раза ниже, чем прибавки, полученные ВНИАЛМИ. Для экономических расчетов в данном документе рекомендовалось принимать в среднем по стране следующие величины в ц/га (%):

пшеница озимая – 2,3 (11); пшеница яровая – 1,4 (11); рожь озимая – 1,8 (13); ячмень яровой – 1,84 (11); кукуруза на зерно – 3,5; подсолнечник – 1,7 (11); кукуруза на силос – 18,0 (20); многолетние травы на сено – 2,6 (15) (И. В. Трещевский, В. Г. Шаталов, 1982).

Для наших расчетов с целью избегания иллюзий и получения минимально возможных и максимально объективных результатов была выбрана наименее урожайная культура – яровая пшеница – со средне-многолетним урожаем 12,4 ц/га и минимальными размерами прибавок на полях, защищенных лесными полосами, 1,4 ц/га.

Себестоимость производства 1 центнера дополнительного урожая (C_{ad}) по данным И. В. Трещевского и др. (1973), составляла около 20 % от себестоимости производства основного урожая. Для нашего случая это будет составлять около 60 руб./ц в первый год существования полос с последующей индексацией на уровень инфляции.

Потери сельскохозяйственной продукции на площади, занятой 1 га лесных полос (L₁), определялись по каждому году как произведение стоимости продукции (с учетом инфляции) на средний многолетний урожай.

Средняя площадь сельхозугодий (S_{ef}), находящаяся под защитой 1 га полос, устанавливалась по формуле (3) отдельно для каждого года:

$$S_{ef} = a \cdot H / 10000, \quad (3)$$

где: *a* – коэффициент, отражающий относительную дальность влияния лесных полос (кратность высот);

H – высота лесных полос в год оценки показателей, м;

l – протяженность 1 га лесных полос, м.

Относительная дальность влияния полос зависит от многих параметров, основными из которых являются высота и конструкция лесных полос. Г. Н. Высоцкий (1930) отмечал влияние полос на расстоянии в 10-20 средних высот. Другие исследователи первой половины прошлого века (Панфилов, 1936; Бяллович, 1939; Матякин, 1952; и др. (цит. по И. С. Мелехову, 1980) указывали дальность влияния в 30-40 высот.

По данным И. В. Трещевского и др. (1973), относительная дальность эффективного влияния лесных полос разной конструкции может колебаться в следующих пределах:

для продуваемых – 35-50 высот (в среднем 40),

для ажурных – 20-35 (в среднем 30),

для непродуваемых – 15-30 (в среднем 20),

для ажурно-продуваемых – 10-25 (в среднем 15).

Е. А. Михина и В. И. Михин (2005) дают придержки эффективного влияния для продуваемых полос – 40 высот, для ажурных – 25, для плотных – 20 высот.

В настоящей работе речь идет о лесополосах из тополя, который является одной из главных пород при создании продуваемых полос. Для большей надежности оценки влияния полос относительная дальность их влияния принята в 25 высот. Ширина полос 15 м. Такая же кратность влияния и ширина указывается и в недавних рекомендациях РАСХН (В. Т. Рымарь и др., 2006).

Протяженность одного гектара полос при ширине в 15 м составляет 667 м. Размещение растений 3 х 3 м, или 1111 шт./га.

Фактические данные по росту тополей (среднее между осокорем и бальзамическими тополями) получены при многолетних испытаниях в Воронежской области на заложенном А. П. Царевым Семилукском популетуме (А. П. Царев, 1985; А. П. Царев и др., 1990; А. П. Царев и др., 2003) (рис. 1).

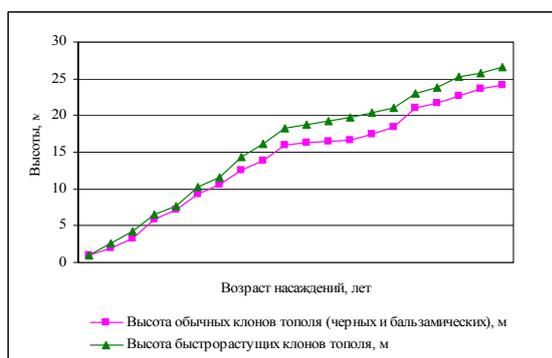


Рис. 1. Динамика высот тополей в Семилукском популетуме (Воронежская область, тип условий местопроизрастания – D2, почва – типичный чернозем)

Данные по стоимости сельхозпродукции, затраты по выращиванию насаждений и другие необходимые экономические предпосылки брались из указанных выше источников.

Следует также отметить, что в работе не учитывались затраты на рубки ухода и стоимость заготавливаемой древесины, а также экологические и социальные эффекты лесных полос, выраженные в денежном эквиваленте.

Расчет конкретных экономических показателей приводится ниже.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

С учетом вышесказанного, конкретные расчетные экономические показатели затрат и доходов, получаемые при создании и воздействии полезащитных лесных полос на защищаемые территории, могут быть представлены следующим образом.

Первый год создания полос. Для того, чтобы рассчитать потери и затраты на 100 га пашни (L_{100}) в течение этого года в соответствии с формулой (1), необходимо дополнительно к оговоренным в методике величинам определить затраты на создание лесных полос в первый год. Эти затраты включают:

1. Оплату труда с начислениями (вспашка почвы – 37,41 руб., посадка – 165,92 руб., 5-кратная механизированная культивация в 2 следа – 385,71 руб., дополнительная ручная прополка и рыхление в 1-метровых защитных полосах – 865,00 руб.) в сумме 1454,04 руб.
 2. Начисления на фонд заработной платы (28%): $1454,04 \times 1,28 = 1861,17$ руб.
 3. Стоимость укорененных саженцев – 39996 руб.
 4. Стоимость ГСМ – 1993,5 руб.
- В сумме это составит 43850,67 руб. Плюс содержание предприятия – 8870,13 руб. Итоговый результат – 52620,8 руб.

Эти и другие данные подставляем в формулу (1). Поскольку в течение первого года инфляционная составляющая не учитывается, а затраты прежних лет отсутствуют, то получается следующая величина затрат и потерь первого года:

$$L_{100-1} = [12,4 \times (600 \times 1,09^0 - 300 \times 1,09^0) + 52620,8 + 0 + 52620,8 \times 0,09 + 0] \times 4 = [3720 + 52620,8 + 4735,87] \times 4 = 61076,67 \times 4 = 244306,68 \text{ руб.}$$

Для определения дохода от дополнительного урожая на 100 га пашни (P_{100-1}) в текущем году в соответствии с формулой (2), необходимо дополнительно к оговоренным в методике величинам оценить площадь сельхозугодий (S_{ef-1}), находящуюся под защитой 1 га полос, в соответствии с формулой (3), и потери сельскохозяйственной продукции на площади, занятой 1 га лесных полос (L_{1-1}):

$$S_{ef-1} = 25 \times 1,0 \times 667 / 10000 = 1,67 \text{ га;}$$

$$L_{1-1} = 600 \times 12,4 = 7440 \text{ руб.}$$

В целом, в текущем году доход P_{100-1} равен отрицательной величине:

$$P_{100-1} = \{1,4 \times 1,67 \times [600 \times 1,09^0 - 60 \times 1,09^0] - 7440\} \times 4 = (-24709,92 \text{ руб.})$$

То есть, в первый год общие потери и затраты на 100 га пашни составили: $244306,68 + 24709,92 = 269016,6$ руб., или 269,6 тыс. руб.

Второй год создания и действия полос. Затраты этого года состоят из двух компонентов. Первая составляющая - это текущие затраты (C_{2r}) на уход за полосами, которые заключаются в 4-кратной механизированной культивации междурядий в два следа и ручной прополке и рыхлении в рядах на ширину 1 м. Используя тот же порядок расчетов, что и в первый год, получаем всего затрат на эти работы, включая начисления на фонд зарплаты и административно-хозяйственные расходы, в сумме 3450,88 руб. Инфляционная составляющая равна $3450,88 \times 0,09\% = 310,58$ руб. С учетом поправки на инфляцию получаем: $3450,88 + 310,58 = 3761,46$ руб.

Вторая составляющая - это приращение суммы затрат за счет сложного банковского процента от затрат первого и второго годов. Сумма приращения банковского процента первого года (4735,87 руб.) на второй год составит $4735,87 \times 1,09 = 5162,10$ руб. К этой величине добавляется банковский процент на затраты второго года по созданию лесных полос: $3761,46 \times 0,09 = 338,53$ руб. Общий размер второй составляющей второго года равен: $5162,1 + 338,53 = 5500,63,66$ руб.

В целом же затраты на создание лесных полос в течение второго года составят: $3450,88 + 310,58 + 338,53 + 5162,1 = 9262,09$ руб.

Цена реализации 1 ц пшеницы на второй год с учетом инфляции составит: $600 \times 1,09^1 = 654$ руб., а соответственно себестоимость производства: $300 \times 1,09^1 = 327$ руб. Допуская, что среднесулетняя урожайность яровой пшеницы в течение расчетного периода не изменяется (если это не так, то необходимо вводить соответствующие поправки) и подставляя полученные выше величины в формулу (1), получаем потери и затраты на 100 га пашни (L_{100-2}) в течение второго года:

$$L_{100-2} = [12,4 \times (654 - 327) + 9262,09] \times 4 = 53267,56 \text{ руб.}$$

Площадь сельхозугодий (S_{ef-2}), находящуюся под защитой 1 га полос, в соответствии с формулой (3) в течение второго года составила:

а) для обычных (несортовых) тополей:

$$S_{ef-2-o} = 25 \times 2,0 \times 667 / 10000 = 3,34 \text{ га};$$

б) для лучших сортов тополей:

$$S_{ef-2-b} = 25 \times 2,6 \times 667 / 10000 = 4,34 \text{ га.}$$

Потери сельскохозяйственной продукции на площади, занятой 1 га лесных полос (L_{1-2}), с учетом повышения цены на пшеницу:

$$L_{1-2} = 654 \times 12,4 = 8109,6 \text{ руб.}$$

Отсюда доход - P_{100-2} (формула 2) составил:

а) для обычных (несортовых) тополей:

$$P_{100-2-o} = [1,4 \times 3,34 \times (600 \times 1,09^1 - 60 \times 1,09^1) - 8109,6] \times 4 = (-21429,22 \text{ руб.});$$

б) для лучших сортов тополей:

$$P_{100-2-c} = [1,4 \times 4,34 \times (600 \times 1,09^1 - 60 \times 1,09^1) - 8109,6] \times 4 = (-18133,07 \text{ руб.}).$$

Как видно из полученных расчетов, и во второй год доход имел отрицательную величину, а потери и затраты по-прежнему превышали его величину.

В **последующие 3-й – 5-й годы** использовалась методика расчетов, аналогичная той, которая использовалась во второй год создания лесных полос. Прямые затраты на создание уменьшались в связи с уменьшением числа уходов (3 в третий год, 2 в четвертый и 1 на пятый год). С другой стороны сумма ссудного процента росла, поскольку к имеющейся задолженности прибавляется процент на текущие нужды.

В **период с 6-го по 20-й год** включительно, как уже отмечалось выше, был уменьшен процент инфляции с 9 до 5. Ссудный банковский процент также был уменьшен до 5%. Полученные результаты приведены в таблице 1 (для обычных тополей) и в таблице 2 (для лучших сортов тополя). Сравнительные данные по накоплению суммарных расходов и потерь для обычных и сортовых тополей, составленные на основе этих таблиц, приведены на рисунке 2.

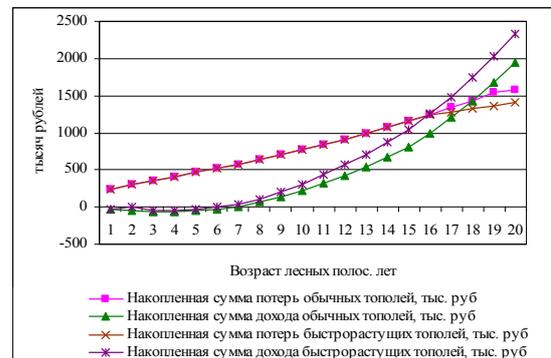


Рис. 2. Динамика накопления общих затрат и дохода при создании и выращивании полос из обычных и быстрорастущих тополей

Из данных таблиц и рис. 2 видно, что уравнивание расходов и доходов для полос из настоящих тополей (осокорь и бальзамические) наступает, примерно, в 18 – 19 лет, а для полос из сортовых тополей в 16 лет. Эти сроки можно рассматривать как период окупаемости.

В целом за 20 лет доход у лесных полос из обычных тополей превышал затраты на 358,9 тыс. руб., а полос из сортовых тополей на 923,4 тыс. руб., или в 2,5 раза.

Таблица 1

Динамика некоторых экономических показателей полезащитных лесных полос, созданных из клонов обычных тополей, в первые 20 лет их роста (округление произведено до целых рублей)

| Возраст лесных полос, лет | Защищаемая площадь пашни S_{ef} , га | Цена 1 ц зерна Z , руб. | Себестоимость производства 1 ц зерна C_{os} , руб. | Себест. 1 ц дополн. зерна C_{ad} , руб. | Затраты на создание полос в текущем году C_2 , руб. | В том числе | | | | | Потери продукции на площадях под лесополосами L_1 , руб. | Суммарные потери L_{100} , руб. | Годовой доход P_{100} , руб. |
|---------------------------|--|---------------------------|--|---|---|--------------------------------------|----------------------------------|---|--|----------------|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| | | | | | | Номинал. текущ. года C_{2r} , руб. | Инфляционные $C_{2r} I^t$, руб. | БП тек. года $(C_{2r} + C_{2r} I^t) \cdot i$, руб. | Предыдущ. БП $C_{2n} i \cdot (1 + i)^n$, руб. | Итого БП, руб. | | | |
| 1 | 1.67 | 600 | 300 | 60 | 57357 | 52621 | - | 4736 | 0 | 4736 | 7440 | 244307 | -24710 |
| 2 | 3.34 | 654 | 337 | 65 | 9263 | 3451 | 311 | 339 | 5162 | 5501 | 8110 | 53268 | -21429 |
| 3 | 5.7 | 713 | 356 | 71 | 9348 | 2589 | 487 | 277 | 5996 | 6273 | 8840 | 55043 | -14879 |
| 4 | 9.6 | 777 | 389 | 78 | 9273 | 1725 | 509 | 201 | 6837 | 7038 | 9635 | 56360 | -945 |
| 5 | 11.8 | 847 | 424 | 85 | 8999 | 863 | 355 | 110 | 7672 | 7782 | 10502 | 57000 | 8361 |
| 6 | 15.5 | 889 | 445 | 89 | 8170 | - | - | - | 8170 | 8170 | 11027 | 54735 | 25363 |
| 7 | 17.7 | 933 | 467 | 93 | 8579 | - | - | - | 8579 | 8579 | 11579 | 57472 | 36985 |
| 8 | 20.8 | 981 | 490 | 98 | 9008 | - | - | - | 9008 | 9008 | 12158 | 60346 | 54152 |
| 9 | 23.2 | 1030 | 515 | 103 | 9458 | - | - | - | 9458 | 9458 | 12766 | 63363 | 69313 |
| 10 | 26.7 | 1081 | 541 | 108 | 9931 | - | - | - | 9931 | 9931 | 13404 | 66531 | 91846 |
| 11 | 27.2 | 1134 | 567 | 113 | 10427 | - | - | - | 10427 | 10427 | 14074 | 69858 | 99176 |
| 12 | 27.5 | 1192 | 596 | 119 | 10949 | - | - | - | 10949 | 10949 | 14778 | 73351 | 106065 |
| 13 | 27.8 | 1251 | 626 | 125 | 11496 | - | - | - | 11496 | 11496 | 15517 | 77018 | 113261 |
| 14 | 29.0 | 1314 | 657 | 131 | 12071 | - | - | - | 12071 | 12071 | 16292 | 80870 | 126870 |
| 15 | 30.8 | 1380 | 690 | 138 | 12675 | - | - | - | 12675 | 12675 | 17107 | 84913 | 145729 |
| 16 | 35.0 | 1449 | 724 | 145 | 13308 | - | - | - | 13308 | 13308 | 17962 | 89158 | 183680 |
| 17 | 36.2 | 1521 | 761 | 152 | 13974 | - | - | - | 13974 | 13974 | 18860 | 93616 | 205128 |
| 18 | 37.9 | 1597 | 799 | 160 | 14673 | - | - | - | 14673 | 14673 | 19803 | 98297 | 225850 |
| 19 | 38.9 | 1677 | 839 | 168 | 15406 | - | - | - | 15406 | 15406 | 20794 | 103212 | 245594 |
| 20 | 40.2 | 1761 | 880 | 176 | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 21833 | 43667 | 269403 |

Таблица 2

Динамика некоторых экономических показателей полезащитных лесных полос, созданных из быстрорастущих гибридов и сортов тополей, в первые 20 лет их роста (округленно до целых рублей)

| Возраст лесных полос, лет | Защищаемая площадь пашни S_{ef} , га | Цена 1 ц зерна Z , руб. | Себестоимость производства 1 ц зерна C_{os} , руб. | Себест. 1 ц дополн. зерна C_{ad} , руб. | Затраты на создание полос в текущем году C_2 , руб. | В том числе | | | | | Потери продукции на площадях под лесополосами L_1 , руб. | Суммарные потери L_{100} , руб. | Годовой доход P_{100} , руб. |
|---------------------------|--|---------------------------|--|---|---|--------------------------------------|----------------------------------|---|--|----------------|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| | | | | | | Номинал. текущ. года C_{2r} , руб. | Инфляционные $C_{2r} I^t$, руб. | БП тек. года $(C_{2r} + C_{2r} I^t) \cdot i$, руб. | Предыдущ. БП $C_{2n} i \cdot (1 + i)^n$, руб. | Итого БП, руб. | | | |
| 1 | 1.67 | 600 | 300 | 60 | 57357 | 52621 | - | 4736 | 0 | 4736 | 7440 | 244307 | -24710 |
| 2 | 4.34 | 654 | 337 | 65 | 9262 | 3451 | 311 | 339 | 5162 | 5501 | 8110 | 53268 | -18133 |
| 3 | 7.2 | 713 | 356 | 71 | 9348 | 2588 | 487 | 277 | 5996 | 6272 | 8840 | 55043 | -9490 |
| 4 | 10.8 | 777 | 389 | 78 | 9273 | 1725 | 509 | 201 | 6837 | 7038 | 9635 | 56360 | 3754 |
| 5 | 12.7 | 847 | 423 | 85 | 8999 | 863 | 355 | 110 | 7672 | 7781 | 10502 | 57000 | 12203 |
| 6 | 17.2 | 889 | 445 | 89 | 8170 | - | - | - | 8170 | 8170 | 11027 | 54735 | 32982 |
| 7 | 19.2 | 933 | 467 | 93 | 8579 | - | - | - | 8579 | 8579 | 11579 | 57472 | 44044 |
| 8 | 24.0 | 980 | 490 | 98 | 9008 | - | - | - | 9008 | 9008 | 12158 | 60346 | 69964 |
| 9 | 26.8 | 1029 | 515 | 103 | 9458 | - | - | - | 9458 | 9458 | 12766 | 63363 | 87992 |
| 10 | 30.4 | 1081 | 541 | 108 | 9931 | - | - | - | 9931 | 9931 | 13404 | 66531 | 111731 |
| 11 | 31.3 | 1134 | 567 | 113 | 10427 | - | - | - | 10427 | 10427 | 14074 | 69858 | 122611 |
| 12 | 32.2 | 1192 | 596 | 119 | 10949 | - | - | - | 10948 | 10949 | 14778 | 73351 | 134295 |
| 13 | 32.8 | 1251 | 626 | 125 | 11496 | - | - | - | 11496 | 11496 | 15517 | 77018 | 144794 |
| 14 | 34.0 | 1314 | 657 | 131 | 12071 | - | - | - | 12071 | 12071 | 16292 | 80870 | 159981 |
| 15 | 35.2 | 1380 | 690 | 138 | 12675 | - | - | - | 12675 | 12675 | 17107 | 84913 | 176322 |
| 16 | 38.4 | 1449 | 724 | 145 | 13308 | - | - | - | 13308 | 13308 | 17962 | 89158 | 208503 |
| 17 | 39.7 | 1521 | 761 | 152 | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 18860 | 37721 | 228892 |
| 18 | 42.0 | 1597 | 799 | 160 | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 19803 | 39607 | 258851 |
| 19 | 43.0 | 1677 | 839 | 168 | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 20794 | 41587 | 280246 |
| 20 | 44.2 | 1760 | 880 | 176 | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 21833 | 43667 | 304900 |

Эффективность лесных полос из обычных тополей в первое двадцатилетие их существования составила 1,23 рубля на рубль затрат. Для полос из сортовых тополей эффективность была выше – 1,66 рубля на рубль затрат.

Следовательно, использование в насаждениях быстрорастущих культиваров тополей позволяет повысить экономическую эффективность полезащитных насаждений, в 1,3 раза.

Экономические показатели полезащитных лесных полос можно повысить введением сортовых тополей. Учитывая это, основные усилия селекционеров были направлены на создание и отбор быстрорастущих сортов тополей, имеющих более высокие показатели эффективных высот, позволяющих защищать большие площади полей. Такие сорта были отселектированы и включены в перспективные ассортименты.

Предварительно, в число более эффективных для условий лесостепи, степи и полупустыни были рекомендованы следующие отечественные гибриды: Пионер, Русский,

Пирамидально-осокоревый Камышинский, Воронежский Гигант, Степная Лада, Болид, Ведуга и др. Кроме того, в рекомендуемый ассортимент вошли испытанные культивары некоторых интродуцированных евроамериканских тополей: Робуста, Бахельери, Вернирубенс, Брабантика-175, Сакрау-59 и др. (А. П. Царев, 1979; В. А. Царев, 1995; А. П. Царев и др., 2003). Однако, конкретные величины прибавок требуют соответствующих расчетов, которые будут представлены позже.

ВЫВОДЫ

- Полезащитные лесные полосы имеют бесспорное экологическое и социальное значение, однако экономические расчеты их эффективности, проведенные ранее в нашей стране в рамках плановой экономики, к настоящему времени требуют пересмотра.

- В данной работе на примере Центрального Черноземья Европейской части России предпринята в первом приближении попытка осуществить такую оценку с учетом фактора времени. Для этого в ранее предложенные формулы были введены показатели, отражающие инфляцию и банковский процент на понесенные затраты.

- Проведенный анализ показал, что полезащитные лесные полосы, созданные из обычных тополей из секции настоящих (осокоря и бальзамических), окупают затраты на их создание и потери урожая на занятых ими площадях, примерно, к 18-19-летнему возрасту.

- Такие же полосы, созданные из быстрорастущих сортов и гибридов тополей, окупают затраты к 16 годам. При этом их экономическая эффективность существенно выше, чем из обычных тополей.

- Экономическая эффективность полезащитных лесных полос может меняться в зависимости от типа полосы и её ширины, состава пород и схем их смешения, площади отчуждения территории под дороги,

урожайности зерновых, величины инфляции и банковского процента, размера зарплаты, стоимости посадочного и горюче-смазочных материалов и других факторов.

- Одним из факторов, способных повысить экономическую эффективность полезащитных лесных полос, может быть введение в их состав сортовых тополей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вечканов Г. С. Современная экономическая энциклопедия / Г. С. Вечканов, Г. Р. Вечканова. СПб.: Изд-во «Лань», 2002. 880 с. ил.
2. Воронежский статистический ежегодник, 2005 – Воронеж: Территориальный орган федеральной службы Госстатистики по Воронежской области. 2006. 308 с.
3. Защитное лесоразведение в СССР. Под ред. Павловского Е. С. / Б. А. Абакумов, Д. К. Бабенко, И. М. Бартенев и др. М.: Агропромиздат, 1986. 263 с.
4. Защитное лесоразведение // Леса России-2005 / Российская лесная газета. Март 2006. № 8-10 (138-140). С. 21-22.
5. Константинов Р. А. Лесные полосы и урожай / Р. А. Константинов, Л. Р. Струзер. Ленинград: Гидрометеорологическое изд-во, 1965. 176 с., ил.
6. Константинов Р. А. Лесные полосы и урожай. Издание 2-е, переработанное и дополненное / Р. А. Константинов, Л. Р. Струзер. Ленинград: Гидрометеорологическое изд-во, 1974. 214 с., ил.
7. Максименко А. П. Защитное лесоразведение в условиях Краснодарского края // Оптимизация ландшафтов зональных и нарушенных земель: Материалы Всерос. Науч.-практ. Конф. Воронеж, 22-24 сентября 2004 года / Под ред. Я. В. Панкова. Воронеж: Изд-во Воронеж гос. Ун-та, 2005. С. 28-30.
8. Мелехов И. С. Лесоведение / И. С. Мелехов. М.: Лесная пром-сть, 1980. 408 с., ил.
9. Михина Е. А., Михин В. И. Агроэкологические условия формирования лесоаграрных ландшафтов // Оптимизация ландшафтов зональных и нарушенных земель: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Воронеж, 22-24 сентября 2004 года / Под ред. Я. В. Панкова. Воронеж: Изд-во Воронеж гос. Ун-та, 2005. С. 38-39.
10. Павловский Е. С. Экологические и социальные проблемы агролесомелиорации / Е. С. Павловский. М.: ВО «Агропромиздат», 1988. 182 с.
11. Панков Я. В. Лесомелиорация ландшафтов: Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов специальностей 260400 – Лесное хозяйство и 260500 – Садово-парковое и ландшафтное строительство / Я. В. Панков, П. В. Ковалев, В. И. Михин, М. М. Сушков. Воронеж: ВГЛТА, 2002. 46 с.
12. Рымарь В. Т. Оптимизация балочных водосборов и ведение лесного хозяйства в защитных лесонасаждениях / В. Т. Рымарь, И. П. Свинцов, Б. И. Скачков, В. В. Тищенко, А. С. Чекамышкин, И. В.

- Ялманов. М.: Российская академия сельскохозяйственных наук, 2006. 66 с., ил.
13. Российский статистический ежегодник 2006 / Статистический сборник. Росстат. М.: 2006. 808 с.
 14. Рылько Д. Во всем виноват мировой рынок / Российская газета, № 155 (4418). 20 июля 2007. С. 6.
 15. Столповская Н. Хлебный колос стал ещё более золотым / Аргументы и факты – Черноземье, № 29 (631). 18 июля 2007. С. 3.
 16. Трещевский И. В. Полевая полоса лесоразведения / И. В. Трещевский, П. В. Ковалев, В. К. Попов. Воронеж: Центрально-черноземное книжное изд-во, 1973. 129 с., ил.
 17. Трещевский И. В. Лесные мелиорации и зональные системы противозерозионных мероприятий. Учебное пособие / И. В. Трещевский, В. Г. Шаталов. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1982. 264 с.
 18. Трибунская В. М. Экономическая эффективность защитного лесоразведения // Защитное лесоразведение в СССР. Под ред. Павловского Е. С. / Б. А. Абакумов, Д. К. Бабенко, И. М. Бартенев и др. М.: Агропромиздат, 1986. С. 237-242.
 19. Царев А. П. Сортоведение тополя / А. П. Царев. Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1985. 152 с., ил.
 20. Царев А. П. Рекомендации по выращиванию насаждений тополя в Юго-Восточной части Европейской территории РСФСР / А. П. Царев. Воронеж: Центральный НИИ лесной генетики и селекции, 1986. 37 с.
 21. Царев А. П. Продуктивность тополей в Центральном Черноземье. // Селекция древесных растений на устойчивость и продуктивность / А. П. Царев, Т. А. Благодарова, А. Г. Ещенко, Д. Н. Изотов, И. Б. Мякинин, В. П. Посохов. Воронеж: Центральный НИИ лесной генетики и селекции, 1990. С. 8-16.
 22. Царев А. П. Селекция и репродукция лесных древесных пород / А. П. Царев, С. П. Погиба, В. В. Тренин. М.: Логос, 2003. 504 с., ил.
 23. Царев В. А. Вегетативная репродукция и испытание тополя в Волгоградской области. Автореферат дисс. На соиск. уч. степени канд. с-х. наук. Специальность 06.03.01. «Лесные культуры, селекция, семеноводство и озеленение городов». Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 1995. 19 с.
 24. Четыркин Е. М. Финансовая математика: Учебник. – 3-е изд. / Е. М. Четыркин. М.: Дело, 2003. 400 с.
 25. Чкаников М. Зерновой удар / Российская газета, № 155 (4418). 20 июля 2007. С. 6.
 26. Tsarev A. P., Tsarev V. A., Laur N. V. The economic effectiveness of shelterbelts created from best poplar cultivars // European Congress IUFRO “Forest and Forestry in the Context of Rural Development” / Warsaw Agriculture University. September 6-8. 2007. Scientific seminar. Document of the Congress Scientific Committee. Updated 8-09-2007. P. 64. [Electronic resources] Mode access: <http://conference2007.wl.sggw.pl>
 27. Tsarev A., Tsarev V. Approach to estimate of forest shelterbelts efficiency // International Scientific conference “Integral protection of forests Scientific-Technological Platform. Beograd, 2007.
 28. Tsarev A., Tsarev V. Estimate of shelterbelts economic efficiency // International Scientific conference “Integral protection of forests Scientific-Technological Platform. Beograd, 2007.