

УДК 630\*238

АНАТОЛИЙ ПЕТРОВИЧ ЦАРЕВ

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры  
лесного хозяйства лесоинженерного факультета, Петрозаводский государственный университет  
tsarev@psu.karelia.ru

## МИРОВОЙ ОПЫТ ПЛАНТАЦИОННОГО ЛЕСОВЫРАЩИВАНИЯ

В статье приводится обзор состояния проблемы создания лесных плантаций в нашей стране и за рубежом. Анализируются достоинства и недостатки плантационного лесовыращивания. Приведены результаты, полученные за рубежом и в России при выращивании хвойных и лиственных пород. Показано, что создание лесных плантаций является одним из перспективных путей покрытия дефицита древесины.

Ключевые слова: плантационное лесовыращивание, сырьевые базы, быстрорастущие породы, хвойные, тополя, ивы

### СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Потребление древесины в мире имеет тенденцию к увеличению. В начале 1950-х годов оно составляло около 1,6 млрд м<sup>3</sup>, в 1980 году – 2,5 млрд м<sup>3</sup>, в 1985-м – 3,0 млрд м<sup>3</sup>, в 2000-м – 3,34 млрд м<sup>3</sup>, в 2010 году ожидается около 3,5–3,8 млрд м<sup>3</sup> [14], [18], [19], [31]. Возможности же удовлетворения возрастающих потребностей в древесине существенно уменьшаются по разным причинам. Покрытая лесом площадь в мире составляет около 3,87 млрд га с общим запасом древесины 386,4 млрд м<sup>3</sup> и средним запасом около 100 м<sup>3</sup>/га [31]. К сожалению, мы не располагаем данными о ежегодном среднем приросте древесины в лесах всего мира. Его можно вычислить только примерно, исходя из среднего запаса в 100 м<sup>3</sup>/га и предположения, что средний возраст лесов мира составляет около 50 лет, а средний прирост – около 2 м<sup>3</sup>/га/год. В этом случае с учетом вышеприведенных статистических данных теоретически годовой прирост может составить около 7,7 млрд м<sup>3</sup>/год.

Однако значительная часть покрытых лесом площадей (до 35–40 % и более) является малопродуктивной или экономически недоступной. Так, в России площадь возможных для эксплуатации лесов составляет 330 млн га [7], или только 45 %, а 55 % лесопокрытых площадей являются экономически недоступными. Если принять, что во всем мире экономически недоступной является только треть лесов, то получается, что среднегодовой прирост древесины на экономически доступных лесопокрытых площадях составляет около 5,2 млрд м<sup>3</sup>/год.

Во многих странах наблюдается тенденция сохранения лесов для рекреационного и других видов их прижизненного использования, поэтому возможности полного использования доступного годового прироста древесины уменьшаются. Кроме того, в мире в течение 2005–2010 годов площадь покрытых лесом площадей, несмотря на

создаваемые лесные культуры, ежегодно уменьшалась на 5 млн га [27], что тоже существенно уменьшает запасы доступной древесины.

Статистика по запасам и размерам расчетной лесосеки, к сожалению, не всегда реальна как у нас, так и за рубежом. Так, И. В. Шутов отмечает, что данные государственного доклада по России на 2003 год, в котором расчетная лесосека по главному пользованию представлена в 550 млн м<sup>3</sup> в год, многократно завышены [16]. Таким образом, может оказаться, что возможный размер расчетной годичной лесосеки мира в 5 млрд м<sup>3</sup> еще и слишком оптимистичен. То есть мир подходит к порогу, когда потребность в древесине будет значительно перекрывать годичный прирост в естественных лесах. В связи с этим для покрытия дефицита потребуются более масштабное создание искусственных насаждений. Для уменьшения издержек будут применяться новые технологии и подходы, которые характерны для так называемых плантационных насаждений.

Уже к концу прошлого и в начале настоящего века доля заготовки древесины в плантационных лесах составляла около 1/3 для круглого леса, используемого в промышленности, и 10 % для древесины, используемой в отоплении. При этом доля плантационных насаждений составляла менее чем 3 % от всей лесопокрытой площади мира [18].

Что же такое плантационные насаждения, которым предстоит сыграть важную роль в восполнении дефицита древесины?

Слово «плантация» этимологически происходит от англ. «plantation». Всякие искусственные посадки лесных древесных растений за рубежом называются «лесными плантациями». У нас же искусственные насаждения подразделяют на «лесные культуры» (термин, отсутствующий в англоязычной литературе) и «лесные плантации». Лесные культуры – это обычные искусственные насаждения, которые у нас создаются в последние 150–200 лет. Словом «лесные плантации» обозначают нечто более прогрессивное, чем

обычные лесные культуры. В последние годы, учитывая, очевидно, что лесные плантации и лесные культуры во многих случаях при статистических учетах не разделяются, отчего нет возможности получить достоверные сведения, ФАО предложила термин «semi-natural forests» (полуестественные леса) [21]. Он близок к нашему пониманию термина «лесные культуры», то есть речь идет о таких искусственных насаждениях, которые как бы копируют естественные леса (по составу пород, густоте и другим показателям).

Учитывая трудности разделения плантационных и полуестественных лесных насаждений при статистических исследованиях, ряд авторов [21], [24], [26] оперируют понятием «посаженные» («посеянные») леса, которых в мире к 2010 году создано около 264 млн га [27]. Эти данные включают и площади искусственных насаждений в странах бывшего СССР и России. К сожалению, некоторые исследования внушают сомнения в достоверности этих официальных статистических показателей.

Так, главный инженер Вологодского лесостроительного предприятия Е. Г. Тюрин, проанализировав состав пород многих тысяч выделов, установил, что на месте искусственных хвойных насаждений повсеместно произрастают древостои с подавляющим преобладанием мелколиственных пород [16]. Это объясняется отсутствием ухода за лесными культурами после их посадки. Такую же удручающую картину состояния искусственных насаждений в настоящее время показал начальник Управления воспроизводства лесов и учета лесного фонда Федерального агентства лесного хозяйства Н. Н. Кашпор, который установил отсутствие лесных культур там, где они, согласно официальным отчетам, были созданы [16]. То есть большинство наших лесных культур были созданы лишь на бумаге. Поэтому для объективного анализа следует получить более точные статистические данные.

В настоящей работе речь идет не обо всех искусственных насаждениях, а только о сугубо плантационных, создание которых направлено на решение определенных задач.

Существует множество определений лесных плантационных насаждений. Википедия (<http://ru.wikipedia.org>) приводит следующее определение: «Лесная плантация – участок лесных земель, на которых выращивают древесные и кустарниковые породы для получения ценных сортов древесины». Оно не совсем точно, но дает представление о предмете. В статье 42 Лесного кодекса РФ говорится о создании и эксплуатации лесных плантаций, однако определения этого понятия не приводится. В комментариях к Лесному кодексу имеется отсылка к Лесной энциклопедии 1985 года: «Плантации лесных пород создаются для получения древесины с целью ее дальнейшей механической и химической переработки, в том числе для целлюлозно-бумажной промышленности» [6].

ФАО предложено следующее определение лесных плантаций для умеренного и бореального климата: «Плантационные насаждения – это лесные насаждения, созданные посадкой и (или) посевом в процессе облесения или лесовозобновления. Они могут быть созданы: интродуцированными видами (для всех насаждений) или аутохтонными видами (для *интенсивно* управляемых насаждений) и должны отвечать следующим критериям: один или два вида в насаждении, одного класса возраста, регулярное размещение растений» [18].

Интенсивное управление подразумевает выбор условий местопроизрастания в соответствии с биологией культивируемой лесной породы, подбор ее улучшенных генетико-селекционных форм, применение соответствующей агротехники создания насаждения, регулярные уходы за почвой и растениями, защиту от болезней и вредителей и др. Поэтому большинство лесных культур, созданных в нашей стране, к сожалению, не могут называться плантациями.

Но и не все «*plantations*», упоминаемые в западной литературе, подходят к данному определению. Несмотря на то что статистика ФАО показывала, что в мире к 2000 году создано 187 млн га лесных «*plantations*» [22], [31], ABARE and Jaako Pöyry [18] для «настоящих» плантационных насаждений называют цифру в 115,9 млн га (табл. 1). Возможно, что эти данные также имеют определенные погрешности, однако, пока не получены более точные цифры, приходится пользоваться существующей информацией.

Главное, что необходимо учитывать, когда мы говорим о плантационных насаждениях, что это не любые искусственно созданные насаждения, а именно интенсивного типа определенной целевой направленности. Таких в нашей стране совсем немного, хотя исследования в данном направлении ведутся уже много лет [4], [8], [12], [15] и др.

#### ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ПЛАНТАЦИОННОГО ЛЕСОВЫРАЩИВАНИЯ

Основное достоинство плантационных насаждений – это их продуктивность. Она зависит от условий местопроизрастания, вида, селекционной ценности репродуктивного материала, агротехники выращивания и др. В целом варьирование приростов на лесных плантациях мира колеблется от 7 до 30 м<sup>3</sup>/га/год. При этом стоимость затрат на выращивание без учета стоимости земли может варьировать от 1500 до 2500 долларов США на один гектар хвойных и от 1800 до 4200 долларов США – лиственных плантаций [18].

Большая стоимость лиственных плантаций компенсируется их более высокой продуктивностью. Так, в самых благоприятных условиях для плантационного лесоводства Океании ежегодный прирост для самых перспективных в этой зоне

хвойных видов (*Pinus radiata* и *Pinus caribaea*) колеблется от 12 до 26 м<sup>3</sup>/га. В тех же условиях приросты лиственных растений (*Eucalyptus globulus* и *Acacia mangium*) колеблются от 15 до 38 м<sup>3</sup>/га/год для эвкалипта и от 20 до 60 м<sup>3</sup>/га/год для акации. В Северной и Центральной Америке хвойные (различные виды сосны, ели и лжетсуги) дают приросты 2–12 м<sup>3</sup>/га/год. В Европе, включая Россию, приросты разных видов ели и сосны обыкновенной колеблются от 1 до 8 м<sup>3</sup>/га/год. В то же время тополевые и ивовые плантационные насаждения показывают приросты до 7–20 и даже 35 и более м<sup>3</sup>/га/год [18], [34], [35].

В мировой практике достоинства и недостатки тех или иных методов, изобретений, технологий, разработок, приемов, предложений и т. п. принято оценивать с точки зрения экологии, экономики, социальных, этических и других эффектов [18], [25]. Некоторые из этих подходов при оценке плантационного лесовыращивания представлены ниже.

#### 1. Воздействие плантационного лесовыращивания на окружающую среду

##### *Достоинства:*

- Вовлечение неиспользуемых в сельском и лесном хозяйствах земель и территорий.
- Мелиорация деградированных почвенно-экологических условий среды.
- Защита окружающей среды: предотвращение эрозии почв, закрепление склонов, предотвращение роста оврагов, регулирование уровня грунтовых вод, осветление сточных вод, защита от ветра, песчаных бурь и др.
- Создание насаждений комплексного назначения как для защиты окружающей среды, так и для производства древесины и недревесных ресурсов.
- Связывание избыточного содержания углекислого газа в атмосфере.
- Снижение давления на природные леса при лесозаготовках.

##### *Недостатки:*

- Упрощение и разрушение сложившихся экосистем.
- Снижение уровня природного биоразнообразия.
- Нарушение почв при предпосадочной подготовке, особенно на склонах, может привести к их эрозии.
- Истощение почв при многолетнем интенсивном лесовыращивании.
- Снижение уровня грунтовых вод.
- Увеличение риска появления новых болезней и вредителей, принесенных с интродуцированными видами.
- Загрязнение окружающей среды применяемыми при плантационном лесовыращивании удобрениями и инсектицидами.
- Гибридизация интродуцированных растений с местными может привести к потере уникальных адаптивных способностей аутохтонных видов.

#### 2. Экономические оценки плантационного лесовыращивания

##### *Достоинства:*

- Интенсификация ростовых процессов путем оптимального сочетания лучших культиваров древесных пород и условий местопроизрастания, а также внесения удобрений и полива.
- Однородные насаждения по составу, возрасту и размещению позволяют применить механизацию большинства процессов выращивания и рубки.
- Повышение приростов, удешевление затрат на выращивание и рубки в пересчете на 1 м<sup>3</sup> древесины.
- Возможность предварительного планирования и создания плантаций разного целевого назначения за счет различного размещения растений (фанерный краж, пиловочник, бревна, балансы, топливная древесина, энергетические, короткоротационные, многоцелевые плантации и др.).
- Экономия на транспортных издержках при размещении плантационных насаждений вблизи крупных лесоперерабатывающих предприятий.

##### *Недостатки:*

- Зависимость успеха от многих факторов (стоимости рабочей силы, возможности получения площадей для создания плантаций, почвенно-климатических, политических и экономических условий в государстве, развитости инфраструктуры, наличия специальных машин и механизмов и др.).
- Риски, связанные с длительным сроком выращивания (вероятностный характер окупаемости вложенных средств, риск форс-мажорных явлений природного и политического характера).
- Сложности управления многолетними процессами производства, когда начинают одни люди в одних условиях и с соответствующими потребностями производства, а заканчивают другие в других условиях и с другими потребностями.
- Необходимость увязывания процессов выращивания древесины с процессами ее переработки, логистики, условиями и потребностями рынка.

#### 3. Социальная значимость плантационного лесовыращивания

##### *Достоинства:*

- Плантации могут повышать рациональность затрат, обеспечивая высокий уровень занятости на единицу инвестиций.
- Они повышают мотивацию развития инфраструктуры: дороги, связь, бытовое обслуживание, жилье, магазины, школы и т. п., нередко в очень отдаленных районах.
- Они также способствуют развитию рекреации и других социальных удобств.
- Облесение территорий может повысить продуктивность животноводства, увеличивать

численность сельского населения, обеспечить наполняемость школ, развитие медицинского обслуживания и спроса на жилье.

*Недостатки:*

- Уменьшение доступа в леса для местного населения.
- Ограничение прав по использованию земель для традиционного использования.
- Уменьшение местного контроля за рациональным использованием земель и лесов.
- Вытеснение сельских общин, потеря дохода и средств к существованию, эстетическая деградация.

Обзор соответствующей информации и отдельные исследования показывают, что потери при бездумном создании плантаций могут быть весьма значительными. К неудаче могут привести следующие моменты:

- отсутствие постоянного наблюдения и ухода за плантациями;
- недостаток знаний о росте и продуктивности тех или иных видов древесных растений и особенностей создания их плантаций;
- крупномасштабные работы по созданию плантаций часто базируются на частичных результатах небольших экспериментов;
- виды, формы, сорта, гибриды и клоны, отобранные для создания промышленных плантаций, часто не подходят к климатическим или эдафическим условиям произрастания в конкретном регионе;
- недостаточно квалифицированное планирование ведет к минимальным или полностью отсутствующим возможностям реализации полученной продукции;
- зачастую расчетная продуктивность плантаций переоценена, а производственные затраты – недооценены.

Несерьезное отношение к различным аспектам, отраженным в этих положениях, ведет к значительным потерям затраченных сил и средств. Чтобы избежать плачевных последствий при создании сырьевых баз на плантационной основе, необходимо тщательно взвешивать все «за» и «против», и избегать появления перечисленных выше и, возможно, других недостатков.

#### МИРОВОЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ПЛАНТАЦИОННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Краткие данные по общим объемам и некоторым характеристикам плантационных насаждений в отдельных регионах мира представлены в табл. 1. Более поздние данные приводятся по всем искусственно созданным насаждениям [21], [24], [26], [27].

Из представленных в табл. 1 данных видно, что общая площадь эффективных плантационных насаждений к концу XX века составляла около 94 млн га, или 81 % от общей площади промышленных плантаций. Это связано с тем, что некоторые плантации малоэффективны из-за

низкой продуктивности площадей, плохой организации работ и неправильного выбора видового и сортового состава насаждений.

Большая часть плантаций была расположена в Европе и Азии (66,6 %). Далее по убыванию шли Северная и Центральная Америка (20,9 %), Южная Америка (6,7 %), Африка (3,4 %) и Океания (2,4 %).

Соотношение между частным и общественным характером лесовладений значительно колебалось в разных регионах. Так, частный характер владения плантационными лесами был четко выражен в Южной Америке и Океании (67–69 %), примерно равные доли плантаций находились в общественном и частном владении в Европе, и небольшое уменьшение частного лесовладения имело место в Северной и Центральной Америке (40 %). Следует отметить, что эти данные приблизительные, так как по многим странам сведения о плантационных насаждениях не были представлены или были представлены не совсем точно.

При создании плантаций в большинстве регионов отдается предпочтение хвойным породам: их площади примерно в 2,5 раза превышают площади лиственных пород. Однако в разных регионах это соотношение разное. Можно отметить абсолютное преобладание хвойных в Северной и Центральной Америке, Океании и Европе, примерно равное представительство хвойных и лиственных в Африке и Южной Америке и преобладание лиственных пород более чем в 2 раза в Азии.

**Таблица 1**

Краткая характеристика промышленных плантаций по регионам мира\*

Континенты и регионы	Общая площадь, млн га	Эффективная площадь, млн га / %	Соотношение хвойных и лиственных пород	Соотношение общественно-го и частного лесовладений
Африка	3,9	1,4 / 36	50:50	н. д.**
Азия	30,1	11,2 / 37	31:69	н. д.
Европа и территория бывшего СССР	47,1	47,1 / 100	88:12	50:50
Океания	2,8	2,5 / 89	90:10	33:67
Северная и Центральная Америка	24,2	24,2 / 100	98:2	60:40
Южная Америка	7,8	7,5 / 96	53:47	31:69
Сумма	115,9	93,9 / 81	71:29	н. д.

\* По данным ФАО [18].

\*\* Нет данных.

На территориях умеренного пояса наибольшую перспективу для создания плантационных насаждений из лиственных древесных растений имеют тополь и ива. Они могут использоваться в качестве сырья для целлюлозно-бумажной промышленности, шпона и фанеры, древесностружечных и древесноволокнистых плит, производства мебели, упаковочных материалов, белковых субстратов, танинов, биоэнергии и др.

Значение тополей и ив для создания целевых промышленных насаждений отмечалось неоднократно в течение всего XX века [1], [3], [5], [10], [11], [17], [32]. При ФАО ООН в 1947 году была создана специальная Международная тополевая комиссия (МТК), выпустившая за первые 30 лет своего существования 2 крупные обобщающие коллективные монографии, в которых отражены основные достижения в разведении тополей и ив [28], [29]. В 2003 году в Риме под эгидой ФАО прошла Первая международная конференция по будущему культуры тополей [23]. На ней отмечалось большое значение быстрорастущих пород, тополей и ив, для плантационного лесовыращивания. Две последующие сессии МТК ФАО в Сантьяго [33] и в Пекине [30] подтвердили перспективность данной установки.

Последние статистические данные по распространению и использованию этих пород были представлены на 23-й Сессии МТК в Пекине в 2008 году [20]. К этому времени общая площадь насаждений тополей и ив в мире оценивалась в 79,1 млн га. Большая часть этих насаждений – естественные леса, но значительную долю (около 7 %) составляют плантационные насаждения (5,3 млн га для тополей и 133,4 тыс. га для ив). Общее производство древесины на этих плантациях составляло 83,637 млн м<sup>3</sup>.

В среднем плантации тополей и ив в мире имеют ежегодные приросты более 15 м<sup>3</sup>/га, что значительно больше, чем у многих других пород. Кроме того, насаждения тополей и ив выполняют множество других полезных функций: защита почв, вод, сельскохозяйственных посевов, дорог и т. п., пастьба скота, выращивание птицы, получение кормового сырья и другие агролесоводственные аспекты, применение в рекультивации, мелиорации, озеленении и др. Все это привлекает к ним огромное внимание во всем мире, особенно в таких странах, как Италия, Китай, Турция, Швеция, Канада, США, Чили, Аргентина, Испания, Франция, Румыния и др.

Так, тополевых плантаций в Китае создано 4,3 млн га, во Франции – 236 тыс. га, в Турции – 125 тыс. га, в Италии – 118,5 тыс. га, в Германии – 100 тыс. га, в Испании – 98,5 тыс. га. В Китае создано 43,2 тыс. га ивовых плантаций, в Аргентине – 39 тыс. га, в Румынии – 20, 4 тыс. га, в Швеции – 15 тыс. га.

Из общего количества древесины, получаемой на плантациях, около 60 % идет на изготовление фанеры и шпона, 21,7 % – на изготовление

панелей, 11,7 % – на производство целлюлозы, бумаги и картона, 5,6 % используется для получения пиловочника. Очень небольшая доля (около 1 %) идет на получение топливной древесины и биомассы для производства энергии.

Таким образом, плантации во всем мире становятся существенным фактором покрытия нарастающего дефицита древесины, при этом в регионах с умеренным климатом наиболее перспективными являются тополевые плантации.

## ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ПЛАНТАЦИОННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

О необходимости создания плантационных насаждений в нашей стране говорилось в период всей второй половины XX века и даже ранее, проводились соответствующие исследования. В 1980-х годах была даже принята целевая комплексная программа «Создание в европейско-уральской зоне СССР постоянной лесосырьевой базы на основе плантационного способа воспроизводства лесных ресурсов». В соответствии с этой программой предусматривалось создание плантационных насаждений в течение нескольких десятилетий (до 2030 года) по 35 тыс. га в год [6], [16].

Фактические результаты оказались намного скромнее. Так, по данным М. Д. Гиряева (2003), за 20-летний период в 13 субъектах РФ было заложено 36 тыс. га плантационных культур хвойных пород [4]. По отношению к размерам покрытой лесом площади (776,1 млн га [7]) доля плантационных насаждений страны составляет ничтожную величину (около 0,005 %). При этом неизвестно, какая часть из упомянутых насаждений отвечает требованиям, предъявляемым к плантациям. Такое положение сложилось несмотря на то, что в течение последних 30–40 лет о значении и необходимости создания плантационных насаждений было сказано едва ли не больше, чем о любой другой лесной проблеме. Однако, несмотря на все преимущества плантационных насаждений для создания, скажем, сырьевых баз для ЦБП, когда средние ежегодные приросты в таежных условиях у хвойных пород могут превышать 8 м<sup>3</sup>/га [2], [8], [9], [15], [16], дело продвигается чрезвычайно медленно и пока в основном в пределах научных исследований на экспериментальных насаждениях.

Примерно такое же положение характерно и для насаждений из быстрорастущих лиственных древесных пород (тополей и ив). Потенциал этих пород огромный не только по исследованиям и практике за рубежом, но и в природных условиях России. Наши исследования на специально заложенных экспериментальных объектах показали, что продуктивность тополей к возрасту технической спелости (примерно 25 лет в условиях Центрально-Черноземного региона) может достигать огромных размеров и превышать контрольные образцы в несколько раз [13] (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика продуктивности перспективных для ЦЧР клонов и сортов тополей в 25-летнем возрасте (Семилюкский популетум Воронежской области, почва – типичный чернозем, размещение растений 5 х 4 м, по каждому клону высажено 24 растения)

Наименование тополя	Инв. №	Сохранность, %	Высота, м	Диаметр, см	Объем ствола, м <sup>3</sup>	Запас древесины, м <sup>3</sup> /га	Приросты, м <sup>3</sup> /га в год	
							средний	текущий
Пионер	42	50	33,6	40,5	1,64	410	16,4	25,0
Брабантика-175	158	63	31,5	41,5	1,63	512	20,5	32,0
Вернирубенс	54	88	31,7	38,1	1,39	612	24,5	29,4
Гельрика	80	79	32,8	46,1	2,09	824	33,0	57,8
Мариландика-239	34	88	28,7	40,4	1,42	624	25,0	38,2
Регенерата	78	92	34,4	49,1	2,50	1151	46,0	88,2
Регенерата	79	71	33,6	48,0	2,22	976	39,0	49,6
Робуста-236	156	88	30,1	32,3	0,94	414	16,6	8,9
Серотина	19	71	29,8	42,5	1,61	572	22,9	37,0
Волосистоплодный	83	100	28,1	32,2	0,86	428	17,1	17,2
Китайский	133	96	28,3	32,5	0,88	423	16,9	21,4
Э.с.-38	94	100	28,5	36,6	1,14	569	22,8	32,8
Берлинский	130	88	30,2	38,7	1,30	570	22,8	39,8
Гибрид -10	106	83	26,3	37,0	1,07	442	17,7	6,4
Гибрид-300	49	96	29,0	32,6	0,93	445	17,8	15,6
Осокорь (контроль)	131	50	26,6	33,3	0,87	218	8,7	12,0

Как видно из данных табл. 2, наиболее быстрорастущими оказались евроамериканские тополя (Регенерата, Гельрика, Мариландика-239; Вернирубенс), запас которых к 25-летнему возрасту (возрасту количественной спелости) достигал 612–1151 м<sup>3</sup>/га, а текущие приросты – 29–88 м<sup>3</sup>/га/год. При этом средние приросты у этих тополей колебались от 16,6 до 46 м<sup>3</sup>/га/год.

К сожалению, пока что наше лесное хозяйство остается невосприимчивым даже к таким практически явно полезным инновациям, и исследователи пока не могут надеяться на широкое внедрение в производство полученных результатов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая тенденции развития лесного хозяйства в современном мире, можно прогнозировать возможный недостаток лесных ресурсов в недалеком будущем. Для его покрытия необходимо предпринимать меры, способствующие получению дополнительных объемов древесины, в числе которых может быть создание лесных плантационных насаждений.

Краткий обзор состояния и возможностей плантационного лесоразведения показывает пути возмещения намечающегося дефицита лесных материалов в густонаселенных регионах. Однако необходимо иметь в виду, что создание плантационных насаждений может иметь как положительное, так и отрицательное значение для мест их создания в экологическом, экономическом, социальном, этическом и других аспектах.

Поскольку современные технологии сближают сугубо плантационные насаждения и

обычные лесные культуры, ФАО разработала специальные принципы создания искусственных лесов [27]. Большая их часть вполне подходит к теории и практике создания плантационных насаждений определенной целевой направленности. Среди них следует отметить необходимость разумного государственного управления; согласования подходов как у лиц, принимающих государственные решения, так и лесоводов и лесовладельцев; эффективной организации и обеспеченности кадрами; оценки доходов и возможных затрат, благоприятности условий для инвестиций, емкости рынка; поддержки социальных и культурных ценностей; обеспечения экологической устойчивости и здоровья лесов; введения новых генетически улучшенных форм, адаптированных к изменяющимся условиям среды и экономическим условиям, и др.

В нашей стране в ряде регионов проведены многолетние исследования по созданию и выращиванию высокоэффективных плантационных насаждений хвойных и лиственных лесных древесных пород. Однако если в мире созданы условия для широкого практического применения научных достижений в этом направлении, то у нас в стране пока еще нет механизмов, которые стимулировали бы промышленные предприятия использовать имеющиеся наработки для резкого увеличения производства технически полезной древесины и древесной биомассы.

С другой стороны, известны примеры, когда длительный латентный период развития науки и накопления фактов и знаний использовался для получения качественных рывков в производстве. Так было в физике (атомная энергия), химии (получение полимеров), генетике (медицинская

генетика, клонирование животных, создание искусственной жизни и др.), селекции (зеленая революция в зернопроизводстве) и в других областях науки. Возможно, что уже в ближайшем будущем наши промышленные предприятия, уставшие от дефицита древесного сырья, примутся за создание плантационных насаждений. И тогда усилия отечественных исследователей по выведению новых сортов и улучшенного селекционного посадочного материала, разработке прогрессивных технологий лесовыращивания и лесопереработки найдут своего потребителя.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альбенский А. В. Культура тополей. М.: Гос. кн. изд-во, 1946. 45 с.
2. Багаев С. С. Опыт создания лесосырьевых плантаций ели на генетико-селекционной основе в Костромской обл. // Лесохозяйственная информация. 2008. № 3–4. С. 29–30.
3. Богданов П. Л. Тополя и их культура. Л.: Гослестехиздат, 1936. 55 с.
4. Жигунов А. В. Приоритетные направления лесного селекционного семеноводства и плантационного выращивания на Северо-Западе России // Лесохозяйственная информация. 2008. № 3–4. С. 11–15.
5. Иванников С. П. Выведение и использование тополей в СССР и за рубежом. М.: ЦБНТИлесхоз, 1971. 105 с.
6. Лесной кодекс Российской Федерации. Комментарии. Изд. 2-е, доп. / Под общ. ред. Н. В. Комаровой, В. П. Рошупкина. М.: ВНИИЛМ, 2007. 856 с.
7. Лесной фонд России: Справочник. М.: ВНИИЛМ, 2003. 640 с.
8. Редько Г. И., Мерзленко М. Д., Бабич Н. А. Лесные культуры. СПб.: СПб. ГЛТА, 2005. 556 с.
9. Соколов А. И., Синькевич С. М., Крутов В. И., Пеккоев А. Н., Харитонов В. А. Перспективы ускоренного выращивания сосны в среднетаежной подзоне Карелии // Лесное хозяйство. 2010. № 1. С. 42–44.
10. Старова Н. В. Селекция ивовых. М.: Лесн. пром-сть, 1980. 208 с.
11. Царев А. П. Сортоведение тополя. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1985. 152 с.
12. Царев А. П., Царева Р. П., Иванников С. П. Создание плантационных насаждений тополя. Обзорная информация. М.: ЦБНТИ Госкомлеса СССР, 1988. 48 с.
13. Царев А. П., Царева Р. П., Царев В. А. Динамика сохранности и продуктивности настоящих тополей при испытании в условиях умеренного климата // Вестник ВОГиС. 2010. Т. 14. № 1. С. 659–668.
14. Царев В. А. Мировые лесные ресурсы и их использование. Воронеж: Воронежская гос. лесотехн. акад., 2006. 63 с.
15. Шутов И. В., Маслаков Е. Л., Маркова И. А. и др. Лесные плантации (ускоренное выращивание ели и сосны). М.: Лесн. пром-сть, 1984. 248 с.
16. Шутов И. В., Маркова И. А., Омеляненко А. Я., Постников М. В., Товкач Л. Н., Власов Р. В., Подшиваев Е. Е., Сергиенко В. Г. Плантационное лесоводство / Под общ. ред. И. В. Шутова. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2007. 366 с.
17. Яблоков А. С. Пирамидальные тополи. М.; Л.: Гослесбуиздат, 1956. 58 с.
18. ABARE and Jaakko Pöyry. Global outlook for plantations. Canberra: Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics. ABARE project 1601, 1999. 99 p.
19. Boulter W. K. Global supply – demand outlook for industrial round wood // Forest Chron. 1986. Vol. 62. № 4. P. 306–313.
20. Carle J., Andrade G., Lei Chen, Millanes M., Lungo A. D., Tetu P. Synthesis of Country Progress Reports – Activities Related to Poplar and Willow Cultivation and Utilization, 2004 through 2007 // Poplars, Willows and People's Wellbeing. 23rd Session of International Poplar Commission Beijing, China, 27–30 October, 2008. 65 p.
21. Carle J., Holmgren P. Wood from Planted Forests: A Global Outlook 2005–2030 // Journal Forest Products. 2008. Vol. 58. № 12. P. 6–18.
22. Carle J., Vuorinen P., Lungo A. D. Status and Trends in Global Forest Plantation Development // Journal Forest Products. 2002. Vol. 52. № 7. P. 2–13.
23. First International Conference on the future of poplar culture. Rome, 13–15 November, 2003: FAO headquarters – Report and Round Table, 2003. 114 p.
24. Holmgren P., Carle J. Responsible management of planted forests: voluntary guidelines. Planted Forests and Trees Working Paper 37/E. Rome: FAO, 2006. 73 + 5 p.
25. Humphreys D., Gosens J., Jackson M. J., Plasmeijer A., Wouter van Betuw, Mohren F. Biotechnology in the Forest? Policy Options on Research on GM Trees. European Forest Institute (Torikatu, 34, FIN-80100, Joensuu, Finland), Discussion Paper, 12. 2005. 35 p.
26. Lungo A. D., Ball J., Carle J. Global planted forests thematic study: Results and analysis. Rome: FAO – Forestry Department – Working Paper FP/38, 2006. 168 + 3 p.
27. Planted Forests in Sustainable Forest Management: A Statement of Principles. FAO, 2010. 18 p.
28. Poplars and willows in wood production and land use. Rome: FAO Forestry series, 1979. № 10. 330 + 32 p.
29. Poplars in forestry and land use. № 12. Rome: FAO – Forestry and forest products studies, 1958. 511 p.
30. Poplars, Willows and People's Wellbeing. 23rd Session of International Poplar Commission Beijing, China, 27–30 October, 2008. Abstract and Submitted Papers. Rome: FAO, Working Paper IPC/5, 2008. 259 p.
31. Situation des forets du monde. Rome: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, 2003. 151 p.
32. Stout A. B., McKee R., Schreiner E. J. Tree breeding of forest trees for pulp wood // Journal of the New York Botanical Garden. 1927. Vol. 28. № 327. P. 49–63.
33. The contribution of poplars and willows to sustainable forestry and rural development. 22nd Session of International Poplar Commission, Santiago, Chile, 29 November – 2 December 2004. Abstract and Submitted Papers. Rome: FAO, Working Paper IPC/2, 2004. 194 p.
34. Tsarev A. P. Natural poplar and willow ecosystems on a grand scale: the Russian Federation // Unasylyva (An international journal of forestry and forest industries – FAO). 2005. Vol. 56. № 2 (221). P. 10–11.
35. Tsarev V. A., Tsarev A. P. Results of introduction poplars tests in the European part of Russia // Eurasian forests – Polish forests: Materials of the IX International Conference of Young Scientists, dedicated to 145-th anniversary from the date of prof. I. K. Pachzowski's birth (24–30 May 2009). Moscow; Kornik: The Publishing house of the Moscow State University of Forest, 2009. P. 171–172.