

УДК 622.271:577.4:581.5

**В.Р. Ивко**

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛЕСНОЙ  
ПРОДУКТИВНОСТИ В ЗОНЕ МНОГОЛЕТНЕЙ  
РЕКУЛЬТИВАЦИИ КАРЬЕРА ЦЕМЕНТНЫХ  
ИЗВЕСТНЯКОВ ЗАО «САВИНСКОЕ  
КАРЬЕРОУПРАВЛЕНИЕ» ОАО «ЕВРОЦЕМЕНТ ГРУПП»**

*Установлено повышение лесной продуктивности сосны в местах рекультивации карьеров по разработке карбонатных пород относительно естественных условий произрастания.*

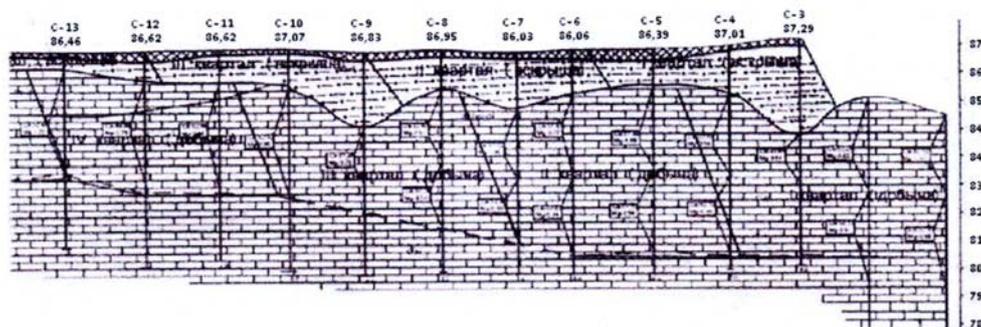
*Ключевые слова: лесорекультивируемый участок, горный техногенез.*

Отрицательная динамика негативного воздействия горного техногенеза на окружающую среду сохраняется. В этой связи опыт успешной рекультивации нарушенных в процессе горнодобычной деятельности земель заслуживает внимательного исследования по причине высокой экологической и социальной значимости. Подобный опыт вдвойне ценен если он касается значительной территории, продолжителен во времени, имеет системный подход.

Крупнейший на Северо-Западе России Савинский цементный завод был построен в комплексе с крупнейшим отечественным заводом асбестоцементных изделий и пущен в 1966 году. Расположен в Плесецком районе Архангельской области; выбор места для строительства определяется наличием одного из крупнейших в Европейской части России месторождения флюсовых и цементных известняков, а также наличием в непосредственной близости (иногда в комплексе) высококачественных глин и глинистых мергелей. Продолжительное время производственная мощность завода составляла около 1,5 млн. тонн готовой продукции; в большинстве случаев высококачественных обычных и быстротвер-

деющих портландцементов. Производственные мощности и запасы сырья позволяли вырабатывать около 2 % цемента в общей доле Советского Союза. С 2002 года завод вошел в структуру международного промышленного холдинга «ЕВРОЦЕМЕНТ групп», прошел реструктуризацию, обновление оборудования и продолжает успешно работать. Завод имеет два собственных сырьевых карьера – карьер месторождения известняков «Огарковское» и карьер месторождения глин «Шелековское».

Площадь месторождения известняков «Агарковское» представляет равнину, ограниченную реками Емца, Шелекса и Сухая Шелекса с абсолютными отметками 78—88 м. В геологическом строении месторождения принимают участие верхнекаменноугольные отложения и четвертичные образования. Месторождение характеризуется наличием разнообразных форм карстопоявлений (воронки, плоские депрессии, поноры). Трещиновато-карстовые воды в известняках безнапорные. Уровень подземных вод обычно на глубинах около шести метров от дневной поверхности. Грунтовые воды дренирует р. Емца, уровень которой ниже наименьшей абсолютной отметки уровня грунтовых вод в выработках. Промыш-



**Рис. 1. Характерный геологический разрез по продуктивной толще карбонатных пород; - - - граница горного отвода**

ленную толщу слагают три разновидности известняков чурьегского горизонта: белые, фиолетовые и серые средней мощностью 4 м. Общая мощность вскрыши 0,25-4,8 м, в среднем 2,45 м. Характерный геологический разрез на разрабатываемом ныне участке представлен на рис. 1. В геологическом плане толща верхнекаменноугольных карбонатных пород является перекрывающей часть водоносных слоёв месторождения подземных питьевых вод «Пермиловское». Из которого в ближайшей перспективе предусмотрено снабжение питьевой водой городов Архангельска, Северодвинска, Новодвинска.

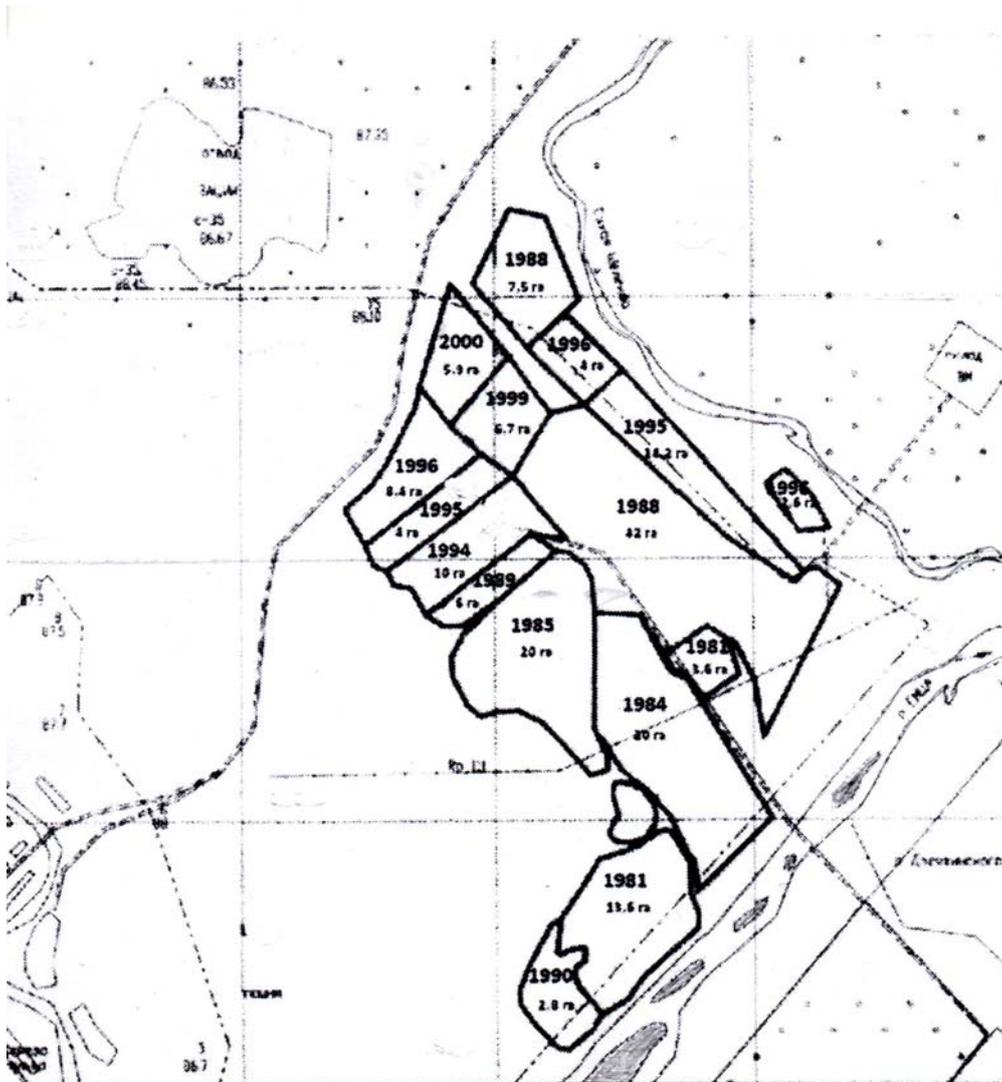
Потребность в большом количестве сырьевой массы для производства цементного клинкера с одной стороны, ограничение мощности полезной толщи условиями горного отвода с другой стороны привело к необходимости разработки известняков на больших площадях. В результате разработки месторождения «Огарковское» общая площадь нарушенных земель составила около пяти квадратных километров.

В течении первых полутора десятка лет добыча известняков велась по сплошной системе разработки с устройством внешних вскрышных отвалов. Вскрыша состояла в основном из пылевато-глинистых грунтов разной конси-

стенции и верхних выветренных известняков. Верхний почвенный слой складировался отдельно. Рекультивация отработанных участков выполнялась укладкой слоя грунта с его землеванием общей мощностью 40-50 см. Наличие внешних отвалов, целиков известняка неподходящего по химическому составу, и другое привело к существенному изменению внешнего ландшафта, к ветровой и водной эрозии почвы, к подтоплению пониженных участков.

С начала восьмидесятых годов была внедрена новая технологическая схема отработки и рекультивации участков карьера по добыче цементных известняков. За основу была принята технология ведения горных работ с применением выемочных карт, часто используемая при разработке песчано-гравийных месторождений. Первично были выположены и перепланированы внешние отвалы. Часть вскрышных пород (в большинстве случаев суглинков) перемещена с целью увеличения мощности слоя на ранее рекультивируемые участки.

Суммарная площадь участков с внутренним отвалообразованием рекультивируемых под лесные угодья с 1981 года по 2000 год составила 164,7 га (см. рис. 2). С приходом на предприятие промышленного холдинга «ЕВРОЦЕМЕНТ групп» интенсив-



**Рис. 2. Площадь рекультивируемых участков (карт) по годам**

ность рекультивации существенно возросла, основное направление – лесовосстановление. Возникла правовая коллизия. Предприятие в целях устойчивого обеспечения себя сырьем выкупило часть сельскохозяйственных угодий и стало владельцем сельскохозяйственных земель. По существующему законодательству земли должны быть возвращены в категорию в кото-

рой были, но предприятию выгодно произвести лесовосстановление с последующей передачей земель в государственный лесной фонд.

Заслуживающим внимания опыт состоит в следующем. Савинский цементный завод, далее ЗАО «Савинское карьероуправление» в составе ОАО «ЕВРОЦЕМЕНТ групп» проводит рекультивацию земель с использованием



3



4



5



6



7



8

**Рис. 3—8. Современное состояние рекультивируемых площадей на месте карьера по разработке цементных известняков открытым способом.** 3 – техническая рекультивация отработанного участка; 4 – сельскохозяйственные угодия и дачный поселок на месте ранее рекультивируемых площадей; 3, 4 – лесопосадки выполненные в разное время; 5, 6 – ландшафт после выполнения биологического этапа рекультивации в последние два года (посадки сосны)

ландшафтного моделирования. В основу которого положено придание рекультивируемой поверхности очертаний близких к ранее существовавшим. Иными словами с сохранением равнинных и пологих ландшафтов (рис 3—8). Выплачивание бортов установленных

в конечном положении доведено до углов не более  $8^\circ$ . Созданы искусственные водотоки за счет придания пологим уклонам определенного направления. Пониженные места (участки водотоков) отсыпаны кусками карбонатной выветренной породы, как правило,

имеющей резерв прочности и морозостойкости. Таким образом, создано дренируемое пространство с укоренившимся позднее разнотравьем и камышовой растительностью (рис. 7). Пологие уклоны в будущем создают самые благоприятные условия для лесозаготовительной деятельности, в ближайшем будущем исключают водную эрозию и совместно с дренируемым пространством исключают скопление воды и заболачивание территории.

В качестве посадочного материала использовались 1-2-3<sup>х</sup> летние сеянцы и саженцы хвойных пород. Посадка производилась с использованием комбинированного лесного плуга и посадочного ручного меча. При посадке сосны лучшую приживаемость дали годовые сеянцы, при посадке ели трехгодичные саженцы. Приживаемость сосны составила 0,88-0,91, ели несколько меньше. На открытом пространстве до 10 летнего возраста ель имеет признаки угнетенного состояния, деревья одного возраста существенно отличаются по высоте. Подрост сосны на высаженных участках относится к одному классу бонитета (рис. 5, 6).

В качестве показателя продуктивности использован бонитет насаждений в классическом трактовании зависящий от условий произрастания. Класс бонитета показывающий соотношение среднего возраста насажде-

ния и средней его высоты определялся по полевому справочнику таксатора для таежных лесов Европейского Севера [1].

Возраст деревьев определялся по годичным кольцам.

### **Выводы**

При отработке полезной толщи из карбонатных пород подтвержден общеизвестный факт эффективности перемещения всей вскрыши в выработанное пространство.

На больших площадях при технической рекультивации необходимо создание искусственных водотоков соединяемых с речными акваториями.

На внутренних отвалах из преимущественно суглинистых грунтов с примесями карбонатной породы наилучшую приживаемость показали годовые сеянцы сосны. Относительная продуктивность сосны в возрасте 10 лет и более превышает на один класс бонитета сосну произрастающую в естественных условиях.

На лесорекультивируемых участках созданы благоприятные условия для будущей машинной лесозаготовительной деятельности.

Участки следует рассматривать опытными для проведения бонитировки почвы в более позднем возрасте лесонасаждений (70 — 80 лет), а так же при оценке общей продуктивности разновозрастных насаждений.

---

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Полевой справочник таксатора (Для таежных лесов Европейского Севера) / под общей редакцией В.И. Левина.*

2. *Северо-Западное книжное издательство 1971. — 195 с. ГИЗ*

---

### **КОРОТКО ОБ АВТОРЕ**

*Ивко В.Р.* – кандидат технических наук, заведующий кафедрой, Северный (Арктический) федеральный университет, [public@narfu.ru](mailto:public@narfu.ru)

