

ДУБРОВИНА ИННА АЛЕКСАНДРОВНА

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОФИЛЬНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ
ПОЧВ РОССИИ ПРИ КРУПНОМАСШТАБНОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ
(НА ПРИМЕРЕ ПОЧВ ХОЗЯЙСТВА “ЭССОЙЛА” РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ)**

Специальность 03.02.13 – почвоведение

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

ПЕТРОЗАВОДСК 2010

Работа выполнена в лаборатории экологии и географии почв
УРАН Института биологии Карельского научного центра РАН

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Научные руководители:

Доктор сельскохозяйственных наук В.Д. Тонконогов
Доктор сельскохозяйственных наук Д.С. Булгаков

Официальные оппоненты:

Доктор сельскохозяйственных наук В.П. Белобров
Кандидат биологических наук И.Б. Макаров

Ведущая организация: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Защита диссертации состоится “ 10 ” июня 2010 года в _____ ч. на
заседании диссертационного совета Д 006.053.01 в Почвенном институте
им. В.В. Докучаева РАСХН (119017, г. Москва, Пыжевский переулок, 7)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Почвенного института
им. В.В. Докучаева РАСХН

Автореферат разослан “ 7 ” мая 2010 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор сельскохозяйственных наук

И.Н. Любимова



Актуальность: Почвенная классификация является способом представления научных знаний о сущности почвообразования и краткого изложения о строении и свойствах всего разнообразия почв. Среди классификационных разработок, внесших большой вклад в развитие почвоведения, особое место принадлежит классификациям с полной и четкой диагностикой основных иерархических уровней. Такие классификации могут выполнять свои основные рабочие функции – служить информационной базой обо всем разнообразии почв, их строении и свойствах и быть основным документом для почвенной картографии и оценки почв. В настоящее время при крупномасштабной почвенной съемке землепользований используется “Классификация и диагностика почв СССР” (1977) и разработанные по ней методические указания по классификации земель (1986). Но данная классификация в значительной мере устарела и не вполне отвечает современному уровню знаний о почвах страны. В настоящее время разработана новая “Классификация и диагностика почв России” (2004). В ней использован профилльно-генетический подход в диагностике основных таксономических выделов и учтены недостатки Классификации почв СССР.

Так как классификация служит основой для картографирования, оценки земельных ресурсов и мониторинга почвенного покрова, то в связи с выходом новой “Классификации и диагностики почв России” (2004) необходима и разработка новых подходов к почвенному картографированию и агроэкологической оценке почв земельных территорий на ее основе (Тонконогов и др., 1999; Булгаков, 2002).

Цель исследований:

- полевая апробация и возможность применения классификации почв 2004 года для крупномасштабного почвенного картографирования;
- оценка информативности крупномасштабных почвенных карт, построенных на основе классификаций 1977 и 2004 годов;
- разработка агрономической группировки сельскохозяйственных почв Карелии на основе новой классификации почв России.

Задачи исследований:

- корректировка содержания крупномасштабной почвенной карты одного из хозяйств южной Карелии с применением легенды классификации 2004 года;
- проведение полевых исследований и составление крупномасштабной почвенной карты с применением классификации 2004 года;
- проведение сравнительно-картографического анализа существующей почвенной карты и вновь составленных карт;
- проведение корреляции картографируемых почвенных выделов “старой” и “новой” классификационных систем и составление систематического списка обследованных почвенно-генетических групп в классификации 2004 года;
- проведение агроэкологической оценки почв хозяйства и бонитировки в отношении сельскохозяйственных культур;
- разработка новой агрономической группировки почв с использованием Классификации 2004 года.

Научная новизна: Впервые на примере одного из хозяйств Карелии проведена корректировка содержания крупномасштабной почвенной карты на основе новой классификации почв России и выявлено преимущество использования этого документа для целей отображения реального почвенного покрова. Проведена корреляция почв сельскохозяйственного назначения отдельно взятого региона в легенде карты 1979 года и классификации 2004 года. Составлены переводные таблицы и агрономические группировки почв данного хозяйства.

Практическая значимость: Опыт проведения почвенной съемки с использованием новой классификации почв России 2004 года на примере конкретного хозяйства представляет собой образец, который может быть использован для проведения разномасштабных почвенно-картографических работ и разработки агроэкологических группировок почв на новой классификационной основе.

Апробация: Материалы диссертации были представлены на IV съезде ДОП (Новосибирск, 2004 г), на конференции “Структурно-функциональные особенности биосистем севера (особи, популяции, сообщества)” (Петрозаводск, 2005 г) и на международной конференции “Soil geography: New horizons” (Huatulco Santa Cruz, Oaxaca, Mexico, 2009).

Публикации: По теме диссертации опубликовано 11 работ, в т.ч. 1 монография в соавторстве и 1 статья в рецензируемом журнале.

Структура и объем работы: Работа состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы и трех приложений. Диссертация изложена на 152 страницах, содержит 25 таблиц, 3 карты, 1 картосхему и 6 рисунков. Список литературы включает 158 источников, в том числе 25 зарубежных.

Автор посвящает свою работу светлой памяти В.Д. Тонконогова и выражает глубокую благодарность за помощь в выполнении работы Д.С. Булгакову и всему коллективу лаборатории экологии и географии почв КарНЦ РАН.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В первой части литературного обзора рассматриваются история развития почвенной классификации (Докучаев, 1949; Сибирцев, 1953; Глинка, 1931; Высоцкий, 1962; Захаров, 1931; Гедройц, 1925; Ковда, 1973; Польшов, 1933; Герасимов, 1990; Ramann, 1918; Sigmond, 1938; Hilgard, 1930; Marbut, 1927; Иванова и др., 1964; Герасимов и др., 1939; Фридланд, 1981; 1982 Шишов и др., 1989; Тонконогов и др., 1999; Классификация..., 1997; Классификация..., 2004), почвенные исследования и классификации почв в Карелии (Почвы..., 1937; Почвы..., 1940; Ливеровский, 1939; Иванова, 1976; Лазарева, 1971; Зонн и др., 1974; Морозова и др., 1983 Болота..., 1956; Морозова, 1986; Марченко, 1962; Морозова, 1991), а также классификации антропогенно-измененных почв (Сибирцев, 1953; Польшов, 1933; Благовидов, 1954; Гаркуша, 1956; Иванова, 1956; Трутнев, 1958; Степанов, 1960; Григорьев, 1960; Завалишин и др., 1952; Коновалова, 1967; Ливеровский, 1987; Антропогенные..., 2003; Лебедева и др., 1993; Почвенная..., 1999; World..., 1998; Soil Taxonomy, 1999; The Canadian...,

1978; Chinese soil..., 1994; Isbell, 1996; Тонконогов и др., 1990; Классификация..., 2004).

Далее рассматривается крупномасштабное почвенное картографирование как один из важнейших способов изучения почвенного покрова (Фридланд и др., 1980; Почвенная съемка, 1959; Евдокимова, 1981; Сорокина, 1993; Henneman, Rossiter, 2004).

Одним из объектов практического применения почвенной классификации и крупномасштабной карты в частности является агроэкологическая оценка почв, которая складывается из нескольких составляющих. В обзоре рассмотрены вопросы почвенно-агроэкологического районирования территории (Добровольский и др., 1988; Оценка почв, 2003; Докучаев, 1949; Сибирцев, 1953; Прасолов, 1939; Неуструев, 1931; Берг, 1931; Герасимов, 1933; Вавилов, 1957; Раменский, 1950; Таланов и др., 1933; Струмилин, 1947; Розов, 1954; Легунов, 1956; Гаврилюк, 1960; Иванова и др., 1958; Почвенно-географическое..., 1962; Соколов и др., 1976; Розов и др., 1983; Шашко, 1967; Розов и др., 1989; Особенности использования почв..., 1988; Карманов и др., 1993; Булгаков, 2002; Апарин, 1996). Описаны различные подходы к почвенным группировкам у нас в стране и за рубежом, а также проблемы существующих почвенных группировок и новые разработки (Оценка почв, 2003; Кирюшин, 1996; Общесоюзная группировка почв..., 1986; Фридланд, 1967; Канивец, 1958; Бурлакова, 1984; Смян, 1980; О необходимости..., 1958; Иванова и др., 1967; Булгаков, 2002; Медведев и др., 1966; Крупеников, 1974; Лунева и др., 1976; Бривкалн, 1962; Тюлин и др., 1975; Копысов, 2002; Клопотовский, 1980; Тюменцев, 1975; Булгаков, 1977; 1981; 2002; Krastanov a. oth., 1975; Teaci a. oth., 1974; Штефанович и др., 1974; Witek a inn., 1977; Nowland, 1975; Griffiths, 1975; Riecken, 1963; Smith, 1963; McCormack, 1971; McKeaque, 1975; Hoffman, 1975; Agricultural..., 1974; Rushton, 1975; Rijkse, 1978; Sharma, 1975). Также рассмотрены вопросы бонитировки почв (Докучаев, 1949; Сибирцев, 1953; Дегтярев, 1979; Гаврилюк, 1970; Благовидов, 1960; Экономическая..., 1966; Крупеников, 1974; Соболев и др., 1965; Тайчинов, 1966; Черемушкин, 1958; Шашко, 1971; Зворыкин, 1968; Бривкалн, 1962; Оценка..., 1983; Давлятин, 1979).

Рассмотрена одна из современных методик, обеспечивающих оценку плодородия почв и земель и продуктивности местных почвенно-климатических условий, разработанную И.И. Кармановым (1989). Для всестороннего комплексного учета экологических условий, определяющих плодородие почв, Кармановым предложена система почвенно-экологических индексов (ПЭИ). Одно из преимуществ экологического подхода к оценке почв - это более полная характеристика физических параметров плодородия, которые изменяются в течение вегетационного периода и существенно влияют на продуктивность агроценоза (Апарин и др., 2002; Теоретические..., 1991; Карманов и др., 1982).

Глава 2 ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в хозяйстве “Эссоила” Пряжинского района Карелии, который расположен в среднетаежной подзоне и относится к южному агроклиматическому району. Это самый теплый район Карелии с наиболее благоприятными

условиями климата, с мягкой и короткой зимой, и наиболее длительным и солнечным вегетационным периодом. Сумма эффективных температур 1400-1450°C. Количество осадков в год 650-725мм, за вегетационный период 200-225мм.

Работа проводилась на площади 1844 га, включающем как осушенный торфяной массив – Корзинская низина, так и прилегающий участок оза с почвами, характерными для Карелии и данного хозяйства. Корзинская низина представляет собой западный сектор Шуйской аккумулятивной озерно-ледниковой впадины (2700 га), основными подстилающими породами служат озерно-ледниковые ленточные глины. В северо-западной части низины, прилегающей к участкам расчлененного рельефа в виде озовых и камовых холмов и моренных гряд подстилающими породами являются легкие по механическому составу песчаные и супесчаные моренные и флювиогляциальные отложения. На большей части низины эти легкие по механическому составу отложения покрыты глинами мощностью от 2 до 15 метров.

На возвышенных формах рельефа преобладают подзолистые почвы с признаками гумусово-аккумулятивного (дернового) процесса, под вторичными ценозами – часто дерново-подзолистые. В микропонижениях почвы торфянисто-подзолисто-глеевые различной степени заторфованности и оглеения.

Глава 3 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Полевые методы исследований

Полевые исследования проводили методом крупномасштабной почвенной съемки (Почвенная съемка, 1959; Составление..., 1989) с использованием топографической карты и почвенной карты землепользования хозяйства “Эссойла” масштаба 1 : 10 000. На исследованной территории было заложено 49 почвенных разрезов (полум). Разрезы закладывались с учетом имеющихся почвенных контуров, характерных форм рельефа и мелиоративной сети с применением коррелятивного метода картирования (Глазовска и др., 1995). Привязка разрезов к местности произведена с использованием GPS. Описание морфолого-генетических признаков почв проводилось по общепринятой методике. В разрезах наиболее характерных для изучаемой территории почвенных типов были отобраны образцы почвы по генетическим горизонтам (Розанов, 2004; Практикум ..., 1964).

3.2 Лабораторные методы исследований

В почвенных образцах были сделаны следующие анализы: рН солевой вытяжки, обменная кислотность, гидролитическая кислотность, общий углерод, обменные катионы общепринятыми методами (Аринушкина, 1970); гранулометрический анализ (кроме торфов) методом Качинского (Качинский, 1958). В образцах из верхних горизонтов сделан общий азот (Аринушкина, 1970) и фосфор по Джексону (дитионит-цитратная вытяжка) (Аскинази и др., 1963).

3.3 Картографический метод исследований

На основе имеющейся карты 1979 года вначале была составлена "промежуточная" карта в контурах карты 1979 года согласно Корреляции..., 2005 года. По результатам почвенной съемки была составлена “новая” почвенная карта изучаемого района с использованием Классификации и диагностики почв России (2004). Далее “новая” карта была проанализирована в сравнении с “промежуточной” и со “старой”

картами с использованием картографического метода. Применялись следующие основные способы анализа: визуальный, картометрический и графический. По данным картометрического анализа рассчитывались показатели почвенного разнообразия – средняя площадь контура (S_k), индекс плотности (SD) и индекс дробности (SF):

$$S_k = \text{Площадь участка} / \text{Общее количество контуров}$$

$$SD = 100n / S, \text{ где}$$

n - количество встреченных почвенных разностей;

S – площадь участка (в сотнях га).

$$SF = Q / n, \text{ где}$$

Q – суммарное количество почвенных контуров;

n – количество встреченных почвенных разностей.

(Берлянт, 1978; Ibanez, 1996).

3.4 Почвенно-экологическая оценка

Почвенно-экологические показатели и баллы бонитета были рассчитаны по методике Карманова (1989). Расчет почвенно-экологического индекса проводился по следующей основной формуле:

$$ПЭи = 12,5(2 - V)П \cdot D_c \cdot \{ \sum t^{\circ} > 10^{\circ} (КУ - P) / (KK + 100) \} \cdot A, \text{ где}$$

ПЭи - почвенно-экологический индекс;

V - плотность (объемная масса) почвы (в среднем для метрового слоя);

2 - максимально возможная плотность почв при их предельном уплотнении, г/см³;

$П$ – “полезный” объем почвы (в метровом слое);

D_c - дополнительно учитываемые свойства почв;

$\sum t^{\circ} > 10^{\circ}$ - среднегодовая сумма температур более 10°C;

КУ - коэффициент увлажнения (P - поправка к этому коэффициенту);

КК - коэффициент континентальности;

A - итоговый агрохимический показатель.

Величину 12,5 вводят в формулу для того, чтобы привести определенную совокупность экологических условий к 100 единицам почвенно-экологического индекса (Теоретические основы..., 1991).

Глава 4 РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

4.1.1 Описание “старой” карты в легенде 1979 года

Почвы исследованной территории принадлежат к четырем типам почв (Классификация..., 1977): подзолистые, болотно-подзолистые и торфяные мелиорированные (низинные и переходные).

На наиболее дренированных поверхностях вершин и склонов холмов выделяются зональные почвы, в качестве которых выступают дерново-подзолистые почвы (рис. 1). Отнесение данных почв к дерново-подзолистым, а не к подзолистым (по классификации 1977 года в средней тайге должны быть подзолистые почвы) вызвано распашкой и формированием пахотного горизонта, который является аналогом естественного аккумулятивно-гумусового горизонта. Дальнейшее разделение этих почв производится по степени выраженности подзолистого горизонта на средне и слабо-подзолистые. Отражается также гранулометрический состав почв и подстилающих

пород. По мере нарастания гидроморфизма в мезопонижениях автоморфные дерново-подзолистые почвы сменяются их глееватыми и глеевыми аналогами, относящимися к болотно-подзолистому типу. Дерново-подзолисто-глееватые и глеевые различного гранулометрического состава, сформированные в основном на ленточных глинах приурочены к пониженным равнинным участкам. На плоских слабо дренированных поверхностях в микропонижениях показаны торфянисто-подзолисто-глееватые и глеевые почвы. Наконец, наименее дренированные мезопонижения Корзинской низины заняты болотными почвами.

На Корзинской низине выделены болотные низинные и переходные – остаточни-низинные засфагненные с различной мощностью органогенного горизонта и торфяной залежи (торфянисто-глеевые, торфяно-глеевые, торфяные мало- и средне-мощные и мощные) и различной степенью разложения торфа (торфяные и торфяно-перегнойные). Болотные низинные торфянисто-глеевые и торфяно-глеевые почвы приурочены к замкнутым понижениям рельефа. Переходные – остаточни-низинные засфагненные болотные почвы приурочены к замкнутым понижениям рельефа. Ряд авторов (Бухман и др., 1967; Елина и др., 1984; Лопатин, 1973) выделяют переходные болотные почвы в отдельный тип, в отличие от Классификации почв 1977 года, где они выделяются как подтип болотных верховых почв (Классификация..., 1977; Указания..., 1967; Указания..., 1982). На нашей карте 1979 года они также выделены в отдельный тип – торфяные переходные. Отметим также, что дерново-подзолистые почвы и их глееватые и глеевые аналоги показаны на субстратах, гранулометрический состав которых колеблется от песков до тяжелых суглинков. Между тем, в официальной классификации (Указания..., 1967; Классификация..., 1977) предусмотрено разделение подзолистых и дерново-подзолистых почв на уровне рода на собственно дерново-подзолистые почвы (на суглинисто-глинистых отложениях) и иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые (на песчано-супесчаных отложениях). Кроме того, на карте не использованы выделенные в официальной классификации дерново-подзолистые почвы, используемые в земледелии и культурные дерново-подзолистые почвы. По существу, на карте 1979 года отображен не реальный, а гипотетический восстановленный естественный почвенный покров.

4.1.2 Описание “промежуточной” карты в легенде 2004 года

Перевод почвенных разновидностей “старой” карты в легенду классификации 2004 года проводили согласно “Корреляции почвенных классификаций” (2005). Почвы отнесены к пяти отделам по Классификации..., 2004 года: текстурно дифференцированные, альфегумусовые, агроземы, глеевые и торфоземы.

Автоматический перевод почвенных разновидностей из одной классификационной системы в другую по имеющимся теоретическим разработкам не приводит к кардинальным изменениям в содержании карты. Наиболее существенно меняет содержание лишь выделение почв с диагностическими горизонтами небольшой мощности в отделе агроземы (рис. 2). Так дерново-слабоподзолистые почвы переведены в агроземы альфегумусовые. Дерново-среднеподзолистые почвы закономерно названы агродерново-подзолистыми. Их глееватые и глеевые аналоги переведены в агродерново-подзолисто-глеевые. Торфянисто-подзолисто-глееватые и глеевые почвы отнесены к разным отделам и обозначены как агроторфяно-подзолисто-глеевые (текстурно-дифференцированные) и агроторфяно-подзолы глеевые (альфегумусовые).

Весь комплекс торфяных почв низины, в зависимости от мощности торфяной залежи разделен между двумя стволами - постлитогенные и органогенные почвы. Ствол постлитогенные представлен отделами агроземы и глеевые почвы. В отдел глеевые вошли агроминерально-торфяно-глееземы и агроторфяно-глееземы. Данные почвенные выделы получаются при переводе торфянисто-глеевых и торфяно-глеевых почв. Торфяные маломощные почвы в зависимости от типа торфяной залежи представлены как агроземы торфяные либо агроземы минерально-торфяные. Торфяные почвы среднемощные и мощные отнесены к стволу органогенные, отделу торфоземы агроминеральные, так как почвы данной территории осушены и используются в сельском хозяйстве. Поскольку мы ничего не знаем о мощности торфов на данный момент времени, то сохранили мощность аналогично контурам “старой” карты.

Таким образом “промежуточная” карта, по сути, представляет информацию, отраженную на “старой” карте в специфике новой классификации без учета временных изменений природного и антропогенного характера.

4.1.3 Отображение почвенного покрова на “новой” карте и характеристика почвенных выделов

Наши полевые исследования показали, что строение профиля большинства автоморфных и полугидроморфных почв, формирующихся на холмистой равнине, не соответствует диагностике дерново-подзолистых, а также дерново-подзолистых глееватых и глеевых почв. Во всех этих почвах отсутствует относительно тяжелый и оструктуренный текстурный горизонт – основной диагностический показатель дерново-подзолистых, подзолистых и ряда других текстурно-дифференцированных почв. Кроме того, во многих почвах запахивается осветленный элювиальный или подзолистый горизонт, на месте которого сформировался агрогенно-преобразованный горизонт. В первом случае, почвы, изображенные на карте 1979 года как дерново-подзолистые и их полугидроморфные аналоги, согласно новой классификации (Классификация..., 2004), идентифицируются как серия различных элювоземов, в частности агродерново-элювоземов (P-EL-D(C)), а во втором – агроземов (рис. 3). На территории исследования имеют место агроземы светлые (P-C) и агроземы альфегумусовые (P-VHF-C).

С более сложной проблемой мы столкнулись при сравнительном анализе почвенного покрова непосредственно Корзинской низины. Здесь при корректировке карты 1979 года мы обнаружили не только и не столько несоответствие строения профиля с их идентификацией по старой классификации, сколько с реальным изменением компонентного состава многих почвенных контуров за счет осушительной мелиорации, сопровождающейся строительством сети открытого дренажа, а также частичной сработкой торфа.

В результате, показанные на “старой” карте почвы болотно-подзолистого типа, дерново-подзолистые глееватые и глеевые также входят в состав отделов агроземы и элювиальные почвы. Они идентифицируются как агродерново-элювоземы глеевые, агроземы светлые глееватые и глеевые, агрозем текстурно-дифференцированный глеевый (P-VT-Gox-CG).

Торфянисто-подзолисто-глееватые и глеевые почвы, изначально имеющие небольшую мощность торфа могут идентифицироваться как агроземы торфяные (PT-C), агроторфяно-глееземы (PT-T-G-CG), агроторфяно-подзолы глеевые (PT-(T)-E-

ВНг-G-CG) - в зависимости от характера торфяного горизонта, наличия срединных горизонтов и от подстилающей породы.

Все многообразие почв гидроморфного ряда сгруппировано в зависимости от мощности торфа в четырех отделах. Почвы с мощностью торфа < 50 см относятся к отделу глеевых либо агроземов в стволе постлитогенные, все остальные – к отделам торфяных и торфоземов в стволе органогенные почвы.

При осушении почв Корзинской низины проводилось последующее внесением минерального материала, что сильно видоизменило их облик и свойства. За счет ускорения минерализации органического вещества и сработки торфа происходит общее уменьшение мощности торфяной залежи, а иногда и незначительное припахивание минеральной толщи и превращение торфяного горизонта в агроторфяный с минерально-торфяным признаком. Почвы с мощностью торфа изначально не превышавшей 30-50 см, такие как торфяно-глеевые и торфянисто-глеевые низинных и переходных болот, а также торфяные маломощные, в которых мощность торфа определяется как 50-100 см в настоящее время диагностируются в зависимости от состояния торфяного горизонта как торфяно-глееземы (Т-G-CG), агроторфяно-глееземы (РТ-Т-G-CG) либо агроземы торфяные (РТ-С) и торфяно-минеральные (PTR-С).

В ходе проведения мелиоративных работ порядка 40 лет назад отдельные почвенные массивы претерпели значительные изменения. Так при расстоянии между дренами 20 метров грунт из траншей укладывался на поверхность почвы, затем выравнивался и перепахивался, что привело к более или менее равномерному перемещению верхних горизонтов с нижележащими. Дальнейшее использование под посевы многолетних трав способствовало образованию в некоторых случаях слабовыраженной оземленной дернины. Данные поверхностные образования не могут называться почвой, так как в них нарушены естественные генетические горизонты, в Классификации 2004 года существует раздел, посвященный данной проблеме. В нашем случае поверхностные образования отнесены к группе квазиземы, подгруппе реплантоземы - это целенаправленно созданные образования, которые характеризуются залеганием гумусированного или минерально-органического слоя на предварительно подготовленной (обычно спланированной) поверхности нарушенных грунтов. На карте 1979 года столь существенное изменение профиля почв отражения не нашло.

Почвы мощных торфяников на “старой” и “новой” картах изображены принципиально одинаково, введено лишь новое название, не меняющее представление о почве. Если мощность торфяной залежи превышает 50 см, то почвы диагностируются как органогенные. Ствол включает два отдела: торфяные – природные почвы с естественными, хотя и несколько различающимися по свойствам торфяными горизонтами (представлен типом торфяные эутрофные (ТЕ-ТТ)), и торфоземы – осушенные торфяные почвы с разными агрогенными горизонтами (тип торфоземы (РТ-ТТ)).

Анализируя результаты почвенной съемки можно отметить, что использование новой диагностики почв позволило выявить реальное строение профиля почв изучаемой территории (гранулометрический состав и физико-химические свойства некоторых почв представлены в таблицах 1 и 2). Мы выделили почвы отдела агроземы, для которых характерно наличие специфического агрогоризонта, но отсутствуют

осветленный элювиальный и текстурный горизонты. Для верхних горизонтов агроземов характерна слабокислая реакция среды, низкое содержание общего азота и достаточно высокое – углерода. Обогащенность азотом средняя и высокая (разрезы 15, 17, 34, 35). Типы в отделе элювиальных почв (агродерново-элювоземы) содержат под агрогумусовым горизонтом осветленный горизонт ЕL, залегающий непосредственно на почвообразующей породе. Для их верхних горизонтов характерны кислая реакция среды и низкая обеспеченность азотом и углеродом, при достаточно высоком содержании общего фосфора (разрезы 28, 33). Этот подход полностью приложим к почвам, которые выделялись ранее как дерново-подзолистые глееватые и глеевые.

Таблица 1. Гранулометрический состав, % на абсолютно сухую почву

Горизонт	Глубина, см	Содержание частиц, мм							
		1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	< 0,01
Р 35. Агрозем светлый типичный глубокопахотный супесчаный на песках и супесях									
P1	0-22	7	8	44	30	2	2	7	11
P2	22-35	7	7	60	17	2	1	6	9
C	35-70	15	10	60	8	2	1	4	7
Р 34. Агрозем альфегумусовый иллювиально-железистый глубокопахотный песчаный на супесях									
P1	0-15	13	31	27	25	1	1	2	4
P2	15-30	9	27	31	25	4	2	2	8
BF	30-43	0	21	54	19	2	1	3	6
BC	43-70	0	4	65	26	1	2	2	5
D	70-90	1	2	43	39	5	6	4	15
Р 33. Агродерново-элювозем типичный среднепахотный супесчаный на легких суглинках									
P1	0-12	8	23	20	33	8	6	2	16
P2	12-22	9	14	23	37	4	9	4	17
2EL	22-33	2	3	27	48	8	8	4	20
D1	33-70	1	2	25	44	8	12	8	28
D2	70-90	0	1	19	64	8	6	2	16
Р 15. Агрозем светлый агрогетерогенный окисленно-глеевый среднепахотный суглинистый на глинах									
Pagr1	0-20	5	9	19	18	11	30	8	49
Pagr2	20-28	12	8	16	15	10	30	9	49
C _{gox}	28-55	2	3	19	6	9	44	17	70
Р 11. Реплантозем торфяно-глинистый окисленно-глеевый глубокотурбированный на глинах									
1 слой	0-15	2	4	20	14	9	40	11	60
2 слой	15-45	1	1	52	13	6	19	8	33
3 слой	45-65	2	7	23	11	8	39	10	57
Gox	65-70	1	2	20	6	9	45	17	71

Торфяные почвы данной территории подвергались осушению, что сильно видоизменило их облик и свойства. За счет ускорения минерализации органического вещества происходит общее уменьшение мощности торфяной залежи (разрезы 4, 16, 19, 23, 24, 26, 30, 39, 42, 46, 48). Новая классификация позволяет отразить наличие в профиле минеральных примесей и выделить такие горизонты как агроторфяно-минеральный - PTR (в отделе торфоземы), либо минерально-торфяный – тг (выделение подтипов в типах почв с торфяными и перегнойными горизонтами).

На исследуемой территории имеются также массивы торфяных мощных и среднемощных почв, засеянных многолетними травами, которые, по всей видимости, слабо затронуты мелиорацией и сохранили свое естественное сложение и мощ-

ность. Исследования показали, что почвы торфяников кислые и сильнокислые, с высокими показателями гидролитической и обменной кислотности, обогащенность азотом средняя и низкая (разрезы 12, 14, 16, 22, 23, 39).

Следует отметить, что Классификация...2004 года позволяет выделять непочвенные образования на месте бывших торфяно-глеевых почв. В нашем случае это реплантоземы, характеризующиеся слабокислой реакцией среды, низкими значениями гидролитической и обменной кислотности, повышенной зольностью (разрез 11).

Таблица 2. Физико-химические и химические свойства почв

Горизонт	Глубина, см	pH кл	ГК	Н+АI	N	С	С : N	P ₂ O ₅ мг/100	Обменные основания мг-экв / 100г		
									Ca ²⁺	Mg ²⁺	Сумма
Р 35. Агрозем светлый типичный глубокопахотный супесчаный на песках и супесях											
P1	0-22	5,2	3,7	0,7	0,4	2,2	5,5	25,0	5,5	2,0	7,5
P2	22-35	5,6	0,9	0,6	0,3	2,1	7,0	18,1	0,3	сл.	3,0
C	35-70	5,3	0,7	0,5	-	0,3	-	-	0,3	0,5	3,3
Р 34. Агрозем альфегумусовый иллювиально-железистый глубокопахотный песчаный на супесях											
P1	0-15	5,5	3,8	0,8	0,4	6,1	15,3	85,2	18,5	31,1	21,6
P2	15-30	5,9	2,5	0,6	0,4	6,4	16,0	84,0	28,9	4,1	33,0
BF	30-43	5,8	1,3	0,5	-	1,1	-	-	5,0	0,5	5,5
BC	43-70	5,8	1,0	0,6	-	0,8	-	-	7,5	0,5	8,0
C	70-90	5,8	1,3	0,5	-	0,9	-	-	4,0	1,5	5,5
Р 33. Агродерново-элювомзем типичный среднепахотный супесчаный на легких суглинках											
P1	0-12	5,3	4,4	0,6	0,3	4,2	14,0	39,4	17,5	2,1	19,6
P2	12-22	5,6	2,8	0,5	0,3	3,9	13,0	33,9	15,4	2,1	17,5
EL	22-33	4,7	1,3	0,6	-	0,3	-	-	5,0	1,0	6,0
C1	33-70	4,6	1,6	0,7	-	0,3	-	-	5,1	1,0	6,1
C2	70-90	4,2	1,6	0,8	-	0,4	-	-	5,0	1,0	6,0
Р 15. Агрозем светлый агрогетерогенный окисленно-глеевый среднепахотный суглинистый на глинах											
Pagr	0-20	6,0	1,9	0,3	0,5	6,4	12,8	60,4	9,5	1,1	10,6
Pagr	20-28	5,4	3,5	0,7	0,4	5,9	14,8	33,3	12,1	1,1	13,2
Sgox	28-55	5,0	3,2	0,7	-	2,0	-	-	3,1	1,1	4,2
Р 16. Агрозем торфяный минерально-торфяный окисленно-глеевый торфяный на глинах											
PTmr1	0-15	5,6	4,1	0,6	0,6	11,4	19,0	76,8	17,1	2,1	19,2
PTmr2	15-30	5,2	5,0	0,6	0,6	10,6	17,7	82,9	13,9	2,3	16,2
Sox	30-55	4,6	2,2	0,6	-	0,8	-	-	4,0	сл.	4,0
Р 11. Реплантозем торфяно-глинистый окисленно-глеевый глубокоэродированный на глинах											
1 слой	0-15	6,2	1,0	0,2	0,2	4,2	21,0	25,7	10,3	1,0	11,3
1 слой	30-45	5,4	5,4	1,1	0,6	8,4	14,0	55,8	11,0	4,4	15,4
2 слой	45-65	4,7	5,0	0,7	0,3	4,0	13,3	35,4	6,3	2,1	8,4
Gox	65-70	4,5	2,8	0,7	-	0,9	-	-	4,1	6,1	10,2
Р 22. Торфяная эутрофная деструктивная среднемощная											
TEmd	0-15	4,6	41,8	0,9	2,8	38,7	13,8	20,3	32,8	5,6	38,4
TE	15-140	4,2	49,9	2,1	2,4	40,2	16,8	10,7	12,8	2,5	15,3
Р 14. Торфозем агроминеральный окисленно-глеевый маломощный											
PTR	0-25	3,6	24,6	1,8	1,0	19,6	19,6	19,9	12,0	3,3	15,3
TT	25-55	2,9	85,1	7,0	2,1	43,0	20,5	8,8	29,0	8,7	37,7
DGox	55-75	3,0	7,6	4,5	-	1,1	-	-	4,1	2,0	6,1

Примечание: сл. – следы; - не определяли

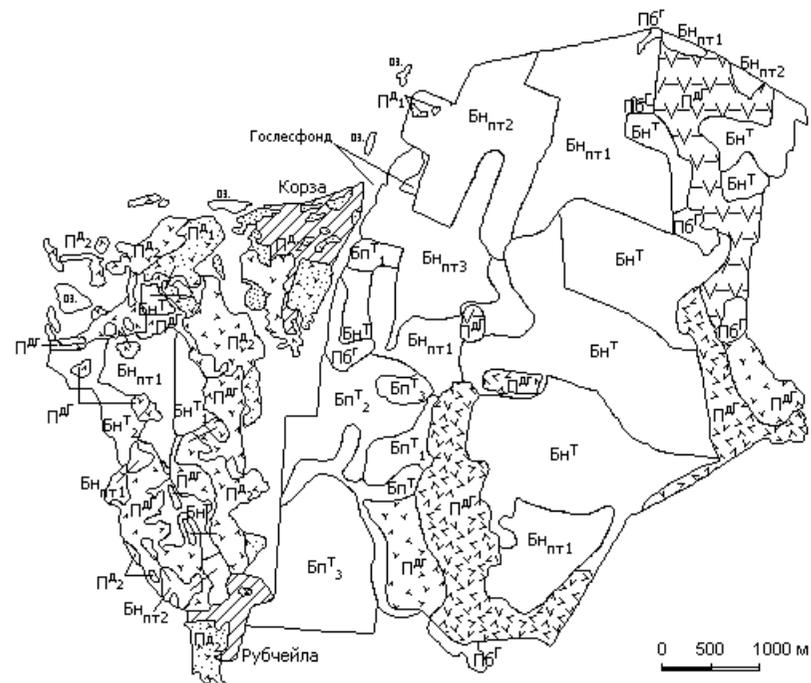


Рис. 1 Почвенная карта фрагмента землепользования хозяйства «Эссойла» (1979 г)

- П^д₁ - Дерново-слабоподзолистая
- П^д₂ - Дерново-среднеподзолистая
- П^{дг} - Дерново-подзолисто-глееватая
- П^{дт} - Дерново-подзолисто-глеевая
- П^б_г - Торфянисто-подзолисто-глееватая
- П^б_т - Торфянисто-подзолисто-глеевая
- Бп^т - Торфяно-глеевая переходных болот
- Бп^т₁ - Торфяная маломощная переходных болот
- Бп^т₂ - Торфяная среднемощная переходных болот
- Бп^т₃ - Торфяная мощная переходных болот
- Бн^т - Торфянисто-глеевая низинных болот
- Бн^т - Торфяно-глеевая низинных болот
- Бн^т₁ - Торфяная маломощная низинных болот
- Бн^т₂ - Торфяная среднемощная низинных болот
- Бн^{пт1} - Торфяно-перегнойная маломощная низинных болот
- Бн^{пт2} - Торфяно-перегнойная среднемощная низинных болот
- Бн^{пт3} - Торфяно-перегнойная мощная низинных болот

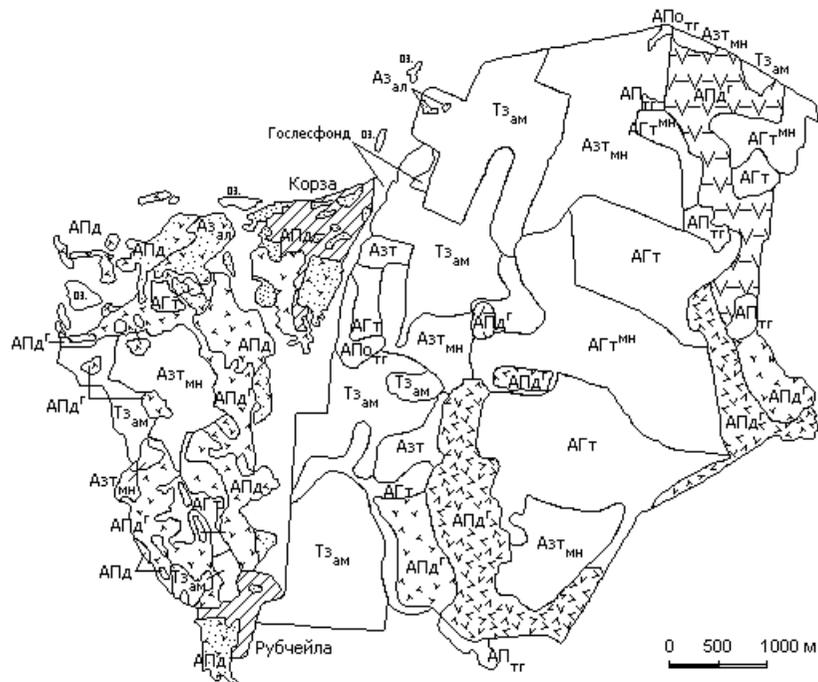


Рис. 2 Почвенная карта фрагмента землепользования хозяйства «Эссойла» в легенде 2004г без почвенной съемки

Условные обозначения к картам:

АП_д - Агродерново-подзолистая
 АП_д^г - Агродерново-подзолистая глееватая
 АП_{дг} - Агродерново-подзолисто-глеевая
 АПо_{тг} - Агроторфяно-подзол глеевый
 АГ_т - Агроторфяно-глеезем
 АГ_т^{мн} - Агроторфяно-глеезем минерально-торфяный
 Аз_т - Агрозем торфяный
 Аз_т^{мн} - Агрозем торфяно-минеральный
 Тз_{ам} - Торфозем агроминеральный

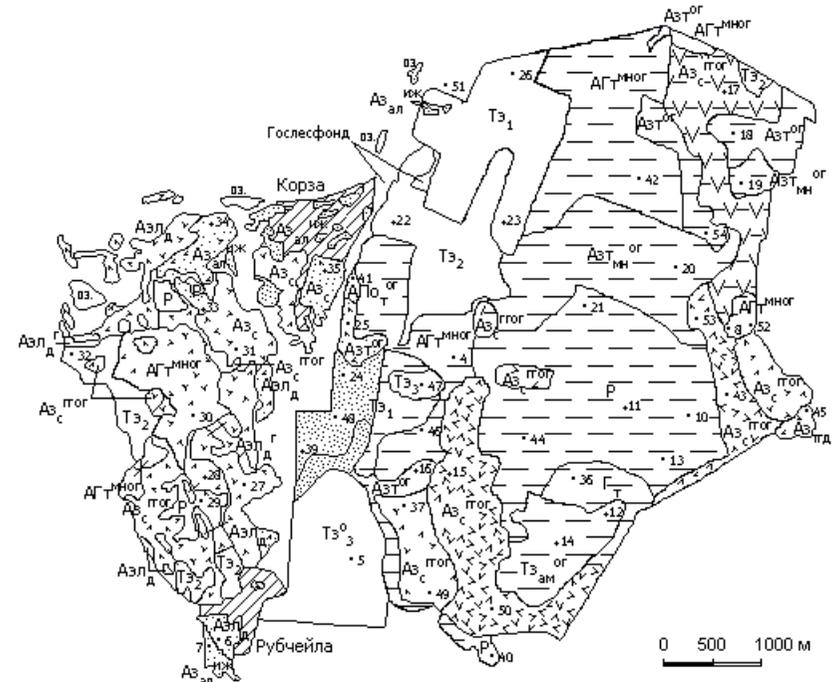


Рис. 3 Почвенная карта фрагмента землепользования хозяйства «Эссойла» в легенде 2004г после проведения почвенной съемки

Азл_д - Агродерново-элювозем типичный
 Азл_д^г - Агродерново-элювозем глееватый
 Аз_{ал}^{иж} - Агрозем альфегумусовый иллювиально-железистый
 Аз_с - Агрозем светлый типичный
 Аз_с^{гг ог} - Агрозем светлый агрогетерогенный окислено-глеевый
 Аз_с^{лдг} - Агрозем текстурно-дифференцированный глеевый
 АПо_т^{ог} - Агроторфяно-подзол глеевый окисленно-глеевый
 Г_т - Торфяно-глеезем типичный
 АГ_т^{мн ог} - Агроторфяно-глеезем минерально-торфяный окисленный
 Аз_т^{ог} - Агрозем торфяный окисленно-глеевый
 Аз_т^{мн ог} - Агрозем торфяно-минеральный окисленно-глеевый
 Тз₃^{ог} - Торфозем остаточно-олиготрофный мощный
 Тз_{ам}^{ог 1} - Торфозем агроминеральный окисленно-глеевый маломощный
 Тз₁ - Торфяная эуτροφная маломощная
 Тз₂ - Торфяная эуτροφная среднemoshная
 Тз₃ - Торфяная эуτροφная мощная
 Р - Реплантозем торфяно-глинистый окислено-глеевый

4.2 Сравнительно-картографические исследования

Сравнение “промежуточной” и “новой” почвенных карт характеризует почвенный покров изученной нами территории как сложный и в значительной степени измененный во времени. Изменения носят как систематический характер в случае с минеральными разновидностями, так и антропогенно обусловленный (изменения мощности торфов, появление агрогоризонтов, возникновение непочвенных образований). В результате проведения почвенной съемки и составления на ее основе “новой” карты мы выявили множество изменений в реальном почвенном покрове по сравнению с гипотетическим, отраженным на “промежуточной” карте. Следовательно, можно сделать вывод, что для территорий с сильно измененным почвенным покровом для его точного отображения в легенде классификации 2004 года необходима почвенная съемка.

Сравнение “старой” и “новой” почвенных карт: В целом контура минеральных почв претерпели минимальные изменения по сравнению с картой 1979 года. Дерново-подзолистые почвы и дерново-подзолисто-глееватые и глеевые описаны как агроземы альфегумусовые, агродерново-элювоземы и агроземы светлые разной степени гидроморфизма соответственно. Небольшие массивы торфяных среднемошных почв, находящиеся в отдалении от населенных пунктов и подвергавшиеся, по всей видимости, минимальным обработкам, сохранили свою мощность. Также осталась прежней мощность двух контуров мощных торфяников, которые диагностировались как торфяная эутрофная мощная и торфозем остаточно-олиготрофный мощный. Остальные контура торфяных почв закономерно теряли мощность. При этом сопряженные контура торфяно-пернегнойных и торфяно-глеевых почв низинных болот, а также торфяных маломощных низинных и переходных болот, объединились в один контур агроторфяно-глееза минерально-торфяного окисленно-глеевого. Среднемошные торфяники образовали контура агроторфяно-глееземов и торфозема агроминерального маломощного с характерным агроторфяно-минеральным горизонтом. Почвы, изначально имевшие мощность торфа 30-50 см образовали контура агроземов торфяных и торфяно-минеральных с агроторфяным либо агроторфяно-минеральным горизонтом. Появился крупный контур реплантозема практически в центре Корзинской низины, где ранее располагались контура почв торфяно-глеевых и торфянисто-глеевых низинных болот. Также нарушения профиля, характерные для реплантоземов отмечены на мелких контурах, расположенных среди минеральных почв. Следует также отметить, что контур торфяно-глееза типичного занимает территорию, лишенную дренажа и, по-видимому, не использующуюся интенсивно в обороте, так как верхний горизонт – торфяный без признаков агрогенной трансформации.

Таким образом, сравнительный анализ компонентного состава почвенного покрова “старой” и “новой” карт, показал, что различия в содержании карт вызваны принципиально отличными подходами к диагностике и идентификации почв, а также реальным изменением строения почвенного профиля в результате мелиоративных мероприятий.

По почвенным картам проводились картометрические исследования. Вычислялись площади почвенных контуров методом палетки и количество контуров почвенных разновидностей. Общая площадь участка составляет 1844 га. Карта 1979 года

содержит 23 почвенные разновидности, которые представлены 94-мя почвенными контурами. На карте 2004 года выделено 22 почвенные разновидности, общее количество контуров - 91.

По данным картометрического анализа рассчитывалась средняя площадь почвенного контура, индекс плотности и дробности.

Средняя площадь почвенного контура составляет 19,6 га на карте 1979 года и 20,3 га на карте 2004 года. Увеличение площади контуров можно объяснить появлением крупных массивов, занятых однородными почвами. Так, например, контура агроторфяно-глееземов и реплантоземов, которые появились в результате объединения нескольких контуров карты 1979 года.

Индекс плотности составил 1,3 и 1,2 контура на 100 га площади для карт 1979 и 2004 года соответственно. Таким образом, подробность выделения почвенных разновидностей в двух классификациях практически одинаковая.

Индекс дробности показывает, какое количество контуров приходится на одну почвенную разность. Индекс дробности составил 4,1 для каждой карты, и это значит, что “старая” и “новая” классификационные системы позволяют отражать почвенный покров при крупномасштабном картографировании с одинаковой дробностью.

Таким образом, при крупномасштабном картографировании почв в Классификации 2004 года подробность выделения почвенных разновидностей и степень дробности находится на уровне картографического изображения в Классификации 1977 года, даже при выделении почвенных контуров на уровне подтипа и типа. Можно предположить, что при более тщательной почвенной съемке с большим количеством разрезов, подробность карты значительно возрастет.

4.3 Комплексная оценка плодородия почв части землепользования хозяйства “Эссогла”

По результатам почвенного обследования изучаемого района был составлен систематический список почвенных разновидностей на основании имеющихся разрезов, а также проведена корреляция почвенных выделов, описанных в классификации 2004 года и соответствующих им почв, описанных в классификации 1977 года (по картам). Для выделенных почвенных разновидностей, используемых в сельскохозяйственном обороте, были рассчитаны почвенно-экологические индексы (ПЭИ), а также баллы бонитета для многолетних трав (глеевые подтипы минеральных почв и торфяные почвы), баллы бонитета для картофеля (минеральные разновидности, расположенные на вершинах и склонах холмов). Далее на основе баллов бонитета составлены специализированные группировки почв для картофеля и многолетних трав. Для реплантоземов расчеты почвенно-экологических индексов не проводились, так как для получения достоверных результатов необходимы длительные агрономические исследования.

По результатам расчетов почвенно-экологических индексов составлена сводная таблица ПЭИ почвенных разновидностей изучаемого района. Анализ таблицы 3 показывает тенденцию взаимосвязи ПЭИ и генетических особенностей почв – степени гидроморфизма и гранулометрического состава почвенных разновидностей. Так, из всего перечня представленных почвенных разновидностей наименьшие значения ПЭИ, порядка 28,1-14,7 имеют неосушенные почвы временного и постоянного избыточного увлажнения. Неосушенные глееватые и глеевые подтипы агроземов светлых и агродерново-

во-элювозем глеевый имеют более низкие ПЭИ (24,1-28,1), по сравнению с неглеевыми подтипами. Самый низкий ПЭИ – 14,7 - получился для неосушенных торфяных почв различной мощности.

Автоморфные и осушенные разновидности гидроморфных почв имеют достаточно широкий разброс ПЭИ. В нашем случае максимальный ПЭИ – 46,1 отмечен для осушенной торфяной эуτροφной перегнойно-торфяной почвы, которая, безусловно, обладает высоким потенциальным плодородием и благоприятным водно-воздушным режимом.

Таблица 3. Почвенно-экологические индексы для почвенных разностей фрагмента землепользования хозяйства “Эссойла”

Почвенные разности	ПЭИ	Наличие осушения
Торфяная эуτροφная перегнойно-торфяная маломощная	46,1	осушены
Агрозем светлый агрогетерогенный легкосуглинистый на озерно-ледниковых суглинках Агродерново-элювоземы типичный и агрогетерогенный супесчаные на озерно-ледниковых суглинках	37,0	не требуют
Агроземы светлые окислено-глеевые суглинистые на ленточных глинах Агрозем текстурно-дифференцированный глеевый суглинистый на ленточных глинах	35,8	осушены
Агрозем светлый глееватый супесчаный на ленточных глинах	35,2	осушены
Агрозем светлый типичный супесчаный на озерно-ледниковых песках и супесях Агродерново-элювозем агрогетерогенный супесчаный на озерно-ледниковых песках и супесях	33,7	не требуют
Агроторфяно-подзол глеевый на озерно-ледниковых песках и супесях Агроземы торфяные окисленно-глеевые на озерно-ледниковых песках и супесях Агроземы торфяно-минеральные окисленно-глеевые на ленточных глинах Агроторфяно-глееземы минерально-торфяные окисленные на ленточных глинах Торфяная эуτροφная различной мощности Торфозем остаточного-олиготрофный мощный Торфоземы агроминеральные окисленно-глеевые маломощные	28,8	осушены
Агрозем альфегумусовый иллювиально-железистый песчаный	28,3	не требуют
Агрозем светлый глееватый легкосуглинистый на озерно-ледниковых суглинках	28,1	не осушены
Агродерново-элювозем глеевый супесчаный на озерно-ледниковых супесях	27,0	не осушены
Агрозем светлый окислено-глеевый легкосуглинистый на озерно-ледниковых суглинках	24,1	не осушены
Торфяно-глеезем типичный на ленточных глинах Агроторфяно-глеезем окисленный на озерно-ледниковых суглинках Торфяная эуτροφная типичная среднеспособная	14,7	не осушены

Минеральные почвы сглаженных вершин и склонов – агроземы светлые и агродерново-элювоземы - имеют ПЭИ порядка 33,7-37,0. Осушенные глееватые и

глеевые подтипы минеральных почв – агроземы светлые и текстурно-дифференцированный имеют достаточно высокие ПЭИ – 35,8. ПЭИ агроземов альфегумусовых песчаных составляет 28,3 и это самый низкий показатель для автоморфных почв.

Так в случае минеральных почвенных разностей определяющим показателем величины ПЭИ является гранулометрический состав почв. При одинаковых условиях увлажнения более высокие ПЭИ характерны для почв суглинистого и легкосуглинистого гранулометрического состава.

Почвенно-экологические индексы всего спектра осушенных торфяных почв были рассчитаны как для болотных низинных почв и составляют 28,8. Это достаточно низкий показатель на общем фоне и, возможно для расчета данных почвенных разновидностей необходимо разработать дифференцирующие коэффициенты.

Для почвенных выделов, описанных нами в Классификации 2004 года и используемых в сельскохозяйственном обороте, были рассчитаны абсолютные и относительные баллы бонитета, выраженные в процентах к наилучшей почве, принятой за 100 баллов.

По нашим расчетам, наилучшими почвами для картофеля, оказались агродерново-элювоземы супесчаные на озерно-ледниковых суглинках и двучленных отложениях, продуктивность которого принята за 100%. Продуктивность картофеля снижается примерно на 4% на агроземе светлом легкосуглинистом на озерно-ледниковых суглинках. На агродерново-элювоземе супесчаном, подстилаемом песками и супесями, а также агроземе светлом песчаном на песках и супесях продуктивность снижается уже на 9% (рис.5).

Продуктивность картофеля на агроземах альфегумусовых песчаных, подстилаемых озерно-ледниковыми песками и супесями, а также на агродерново-элювоземе глеевом супесчаном ниже на 23-27% по сравнению с лучшей почвой. Таким образом, хорошо прослеживается закономерное снижение продуктивности картофеля на почвах легкого гранулометрического состава и оглеенных разновидностях.

Продуктивность многолетних трав варьирует в более широких пределах (до 68%). Наибольшая продуктивность многолетних трав (принятая за 100%) отмечена на торфяной эуτροφной перегнойно-торфяной почве (осушенной) (рис. 6).

На остальных почвах продуктивность многолетних трав заметно снижается. Так, на разных подтипах и видах агроземов суглинистых и супесчаных (осушенных глеевых), подстилаемых ленточными глинами продуктивность многолетних трав не превышает 70-78% от их продуктивности на лучшей почве.

Примерно, на 40-50% снижается продуктивность многолетних трав на разных подтипах и видах торфяных почв, включая агроземы минерально-торфяные и агроторфяно-глееземы, а также неосушенные глееватые и глеевые подтипы агроземов светлых на суглинистых озерно-ледниковых отложениях и ленточных глинах. В этих случаях прослеживается влияние глеевого процесса.

Наименьшая продуктивность многолетних трав (около 30% от лучшей почвы) характерна для неосушенных подтипов глееземов торфяных и агроторфяных и торфяных эуτροφных почв.

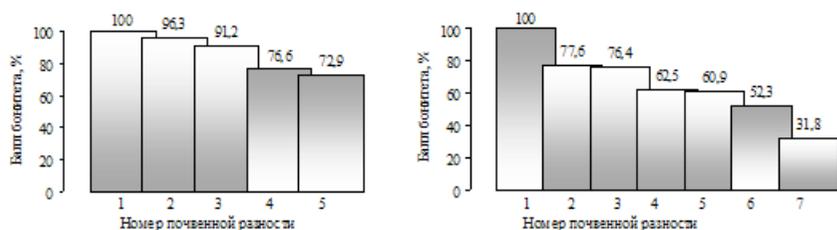


Рис. 5 Продуктивность почвенных разностей (%) для возделывания картофеля

Почвенные разности:
1 - Агродерново-элювозем типичный супесчаный на озерно-ледниковых суглинках и глинах
 Агродерново-элювозем агрогетерогенный реградированный супесчаный на двучленных отложениях
2 -Агрозем светлый агрогетерогенный легко-суглинистый
3 - Агродерново-элювозем агрогетерогенный реградированный супесчаный на песках и супесях
 Агрозем светлый типичный супесчаный на песках и супесях
4 -Агроземы альфегумусовые иллювиально-железистые песчаные на озерно-ледниковых песках и супесях
5 - Агродерново-элювозем глеевый агрогетерогенный реградированный окисленный супесчаный на супесях

Рис. 6 Продуктивность почвенных разностей (%) для возделывания многолетних трав

Почвенные разности:
1 -Торфяная эутрофная перегнойно-торфяная маломощная
2 - Агроземы светлые агрогетерогенные реградированные окисленно-глеевые суглинистые на ленточных глинах
 Агрозем текстурно-дифференцированный глеевый окисленный суглинистый на ленточных глинах
3 -Агрозем светлый агрогетерогенный глееватый супесчаный на ленточных глинах
4 - Агроторфяно-подзолы глеевые на песках и супесях
 Агроторфяно-глееземы минерально-торфяные на ленточных глинах
 Агроземы торфяные и торфяно-минеральные на глинах
 Торфяные эутрофные
 Торфоземы агроминеральные
5 - Агрозем светлый агрогетерогенный глееватый легкосуглинистый на ленточных глинах
6 -Агрозем светлый агрогетерогенный окисленно-глеевый легкосуглинистый на ленточных глинах
7 - Торфяно-глеезем типичный
 Агроторфяно-глеезем реградированный минерально-торфяный окисленный на суглинках
 Торфяная эутрофная типичная среднемощная

Таким образом, видно, что лимитирующий фактор продуктивности травостоя – избыточное увлажнение – хорошо прослеживается в значениях баллов бонитета для многолетних трав.

На основании данных о почвенных разновидностях и баллов бонитета для соответствующих культур были составлены специализированные агрономические группировки по принципу, предложенному Д.С. Булгаковым (2002).

Анализ содержания группировки для возделывания картофеля (табл. 4) дает представление о почвенных комплексах, поскольку группы формируются из почв, чередующихся в пространстве. Так, в первую группу вошли агродерново-элювоземы и агроземы светлые легкого гранулометрического состава, а во вторую – агроземы альфегумусовые и агродерново-элювозем глеевый, то есть почвы приуроченные к

вершинам и склоновым участкам. Многолетние травы занимают пониженные равнинные территории, в частности Корзинскую низину.

Агрономическая группировка для возделывания многолетних трав (табл. 5) включает в себя все почвенные разновидности, представленные на низине. К первой группе (лучшие почвы) отнесен один почвенный подтип – торфяная эутрофная перегнойно-торфяная ввиду особой агрономической ценности перегнойного торфа. Основная масса приурочена ко второй группе (хорошие почвы), сюда относятся все осушенные минеральные подтипы и осушенные торфяные почвы различной мощности. К третьей и четвертой группам отнесены неосушенные минеральные и торфяные подтипы почв соответственно, что объясняется создающимся неблагоприятным водно-воздушным режимом, и как следствие восстановительными условиями на данных участках в осенне-весенний период и в дождливые годы.

Следовательно, представленные агрономические группировки хорошо отражают структуру почвенного покрова, так как непосредственно включают комбинации почвенных разновидностей, приуроченных к различным формам рельефа. Группировки, выделенные на основе почвенно-экологического индекса, позволяют более точно охарактеризовать почвенно-агрономические условия возделывания выбранной культуры, а также отслеживать лимитирующие агроэкологические факторы среды.

Таблица 4. Агрономическая группировка почв части землепользования хозяйства “Эссойла” для возделывания картофеля

Группы почв и их характеристика	Почвенные таксономические единицы			
	Типы	Подтипы	Виды	Разновидности
1-я группа Лучшие почвы для возделывания картофеля. 1-й класс бонитета – 100-81 балл. Минеральные почвы пологих склонов и сглаженных вершин холмов и гряд. Гранулометрический состав от супесчаного до легкосуглинистого.	Агродерново-элювозем	типичный агрогетерогенный реградированный языковатый	глубокопахотный среднепахотный неглубоко-элювиальный мелкоэлювиальный	супесчаный
	Агрозем светлый	типичный агрогетерогенный	глубокопахотный	супесчаный легкосуглинистый
2-я группа Хорошие почвы для возделывания картофеля. 2-й класс бонитета – 80-61 балл. Песчаные почвы пологих склонов и сглаженных вершин холмов и гряд. Неосушенные минеральные почввы, приуроченные к склоновым участкам	Агрозем альфегумусовый	иллювиально-железистый псевдофибровый	глубокопахотный	песчаный
	Агродерново-элювозем глеевый	агрогетерогенный реградированный окисленный	среднепахотный мелкоэлювиальный	супесчаный

Таблица 5. Агрономическая группировка почв части землепользования хозяйства “Эссоила” для возделывания многолетних трав

Группы почв и их характеристика	Почвенные таксономические единицы			
	Типы	Подтипы	Виды	Разновидности
1-я группа Лучшие почвы для возделывания многолетних трав. 1-й класс бонитета – 100-81 балл. Перегнойный подтип осушенной торфяной эутрофной почвы.	Торфяная эутрофная	перегнойно-торфяная	маломощная	-
2-я группа Хорошие почвы для возделывания многолетних трав. 2-й класс бонитета – 80-61 балл. Осушенные глеевые и неосушенные глееватые подтипы минеральных почв, приуроченных к пониженным равнинным участкам. Гранулометрический состав от супесчаного до среднесуглинистого. Осушенные торфяные почвы с различной мощностью торфа.	Агрозем светлый	агрогетерогенный реградированный глееватый окисленно-глеевый	глубокопахотный среднепахотный	супесчаный легкосуглинистый среднесуглинистый
	Агрозем тестуно-дифференцированный	реградированный глеевый окисленный	среднепахотный	среднесуглинистый
	Агрозем торфяной	минерально-торфяной окисленно-глеевый глееватый	торфяной торфянистый	-
	Агрозем торфяно-минеральный	окисленно-глеевый	торфянистый мелкоторфянистый	-
	Агроторфяно-подзол глеевый	окисленно-глеевый	торфянистый поверхностно-подзолистый	-
	Агроторфяно-глеезем	минерально-торфяной окисленный	торфяной торфянистый	-
	Торфяная эутрофная	типичная окисленно-глеевая иловато-торфяная деструктивная	маломощная среднемощная мощная	-
	Торфозем Торфозем агроминеральный	Остаточно-олиготрофный окисленно-глеевый	мощный маломощный	- -
3-я группа Средние почвы для возделывания многолетних трав. 3-й класс бонитета – 60-41 балл. Неосушенный глеевый подтип минеральных почв, приуроченных к пониженным равнинным участкам легкосуглинистого гранулометрического состава.	Агрозем светлый	агрогетерогенный окисленно-глеевый	среднепахотный	легкосуглинистый
4-я группа Плохие почвы для возделывания многолетних трав. Бонитет < 41 балла. Неосушенные торфяные почвы с различной мощностью торфа.	Торфяно глеезем	типичный	торфяной	-
	Агроторфяно-глеезем	реградированный минерально-торфяной окисленный	торфяной	-
	Торфяная эутрофная	типичная	среднемощная	-

Выводы

1. Почвенный покров изученной нами территории сложный и в значительной степени измененный во времени. Изменения носят как систематический характер (минеральные разновидности), так и антропогенно обусловленный (изменения мощности торфов, появление агрогоризонтов, возникновение непочвенных образований). В результате проведения почвенной съемки и составления на ее основе “новой” карты мы выявили множество изменений в реальном почвенном покрове по сравнению с гипотетическим, отраженным на “промежуточной” карте. Следовательно, можно сделать вывод, что для территорий с сильно измененным почвенным покровом для его точного отображения в легенде классификации 2004 года необходима почвенная съемка.

2. Сравнительный анализ компонентного состава контуров карт, составленных почвоведом ГИПРОЗЕМа в 1979 году и откорректированной нами карты на основе “Классификации и диагностики почв России”, выявил существенные различия, вызванные принципиально отличными подходами к диагностике и идентификации почв и реальным изменением строения почвенного профиля в результате мелиоративных мероприятий.

3. На дренируемой территории, где не требовалась осушительная мелиорация, реально существуют два типа почвенных профилей: почвы с агрогоризонтом и элювиальным горизонтом, сменяющимся почвообразующей или подстилающей породой - агродерново-элювоземы; почвы, в которых агрогоризонт залегает непосредственно на почвообразующей (подстилающей) породе или иллювиально-железистом горизонте – агроземы светлые и альфегумусовые. На старой почвенной карте, исходя из зонального положения почв, на этой территории показаны дерново-подзолистые почвы различной степени оподзоливания.

4. Осушительная мелиорация торфяных почв болот и их использование в земледелии на протяжении более 40 лет привели к существенному уменьшению мощности торфяной залежи или ее полной заменой агроторфяным или агроторфяно-минеральным горизонтами за счет активной минерализации органического вещества и сработки торфа. Массивы торфяных почв практически незатронутых мелиорацией и засеянных многолетними травами сохранили свое естественное сложение и мощность.

5. Строительство системы открытого дренажа с выемкой торфа и минерального грунта и его разравнивания на поверхности почвы привело к формированию специфического непочвенного образования - реплантозема торфянисто-глинистого окисленно-глеевого.

6. При крупномасштабном картографировании почв с использованием классификации 2004 года подробность выделения почвенных разновидностей и степень дробности находятся на уровне картографического изображения по классификации 1977 года, даже при выделении почвенных контуров на уровне подтипа и типа. Можно предположить, что при более тщательной почвенной съемке с большим количеством разрезов информативность карты значительно возрастет.

7. Впервые для природных условий Карелии использован почвенно-экологический индекс (ПЭИ) при оценке плодородия почв конкретного хозяйства, который позволил ранжировать почвы, находящиеся в сельскохозяйственном ис-

пользовании на основе их новых классификационных определений. Почвенно-экологические индексы в условиях гумидного климата Нечерноземной зоны учитывают дефицит теплообеспеченности и низкие запасы органического вещества, отражая лимитирующие факторы почвенного плодородия – избыточное увлажнение и легкий гранулометрический состав почв.

8. Были выявлены почвы с наибольшим агроэкологическим потенциалом (балл бонитета 100%): для возделывания картофеля - агродерново-элювоземы типичные супесчаные на озерно-ледниковых суглинках (ПЭИ = 37,0); для возделывания многолетних трав - торфяной эутрофной перегнойно-торфяной (осушенной) почве (ПЭИ= 46,1).

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Дубровина И.А., Булгаков Д.С. Агрономическая группировка почв Карелии с использованием Классификации почв России // Тез. Докл. IV съезда ДОП. Новосибирск: Наука-Центр, 2004. Кн. 2. С. 243.
2. Дубровина И.А., Булгаков Д.С., Тонконогов В.Д. Агропроизводственная группировка почв Карелии на базе новой Классификации почв России // Материалы международной конференции “Экология и биология почв”. Ростов-на-Дону, 2005. С. 158-159.
3. Дубровина И.А., Соломатова Е.А. Почвенно-экологическая оценка как элемент агроэкологического районирования // Материалы конференции “Структурно-функциональные особенности биосистем севера (особи, популяции, сообщества)”. Петрозаводск, 2005. Ч. 1. С.116-118.
4. Дубровина И.А., Соломатова Е.А. Комплексная агрономическая характеристика почв Карелии // Материалы Всероссийской конференции “Природная и антропогенная динамика наземных экосистем”. Иркутск, 2005. С. 306-308.
5. Корреляция почвенных классификаций / Тонконогов В.Д., Лебедева И.И., Герасимова М.И., Красильников П.В., Дубровина И.А. Петрозаводск: Кар НЦ РАН, 2005. 52 с.
6. Дубровина И.А., Соломатова Е.А. Оценка почвенного плодородия как основа стабильности и устойчивости агроэкосистем // Материалы научной конференции “Проблемы повышения качества и стабилизации продуктивности в естественных и антропогенных экосистемах”. Нальчик, 2006. С. 55-56.
7. Дубровина И.А., Соломатова Е.А. Техногенные поверхностные образования Карелии // Материалы международной научной конференции “Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем”. Ростов-на-Дону, 2006. С. 121.
8. Дубровина И.А., Соломатова Е.А. Диагностика торфяных почв Корзинской низины с использованием Классификации 2004 года // Материалы международной конференции “Северная Европа в XXI веке: природа, культура, экономика”. Петрозаводск, 2006. С. 96-98.
9. Дубровина И.А. Диагностика подзолистых почв Карелии в Классификации 2004 года на примере Корзинской низины // Материалы научной конференции “Пространственно-временная организация почвенного покрова: теоретические и прикладные аспекты”. СПб, 2007. С.50-51.

10. Дубровина И.А., Тонконогов В.Д. Корректировка содержания крупномасштабной почвенной карты с использованием новой классификации почв России // Почвоведение, 2008. №11. С. 13-22.

11. Dubrovina I. An experience of a large-scale soil mapping with the use of new Russian Soil Classification system // Abstr. of the Int. Conf. “Soil geography: New horizons”. Huatulco Santa Cruz, Oaxaca, Mexico, 2009. P. 45.