

Введение. Решение эколого-мелиоративных проблем плодородия почв взаимосвязано с методами познания их свойств и особенностей. Именно системный подход познания позволяет с наибольшей достоверностью оценить сложно генетическую самобытность многообразия почв, например, в структуре почвенного покрова Западной Сибири, установить причинно-следственные связи природных процессов, выявить направленность почвообразовательных процессов и потребность почв в мелиоративных мероприятиях, а также анализ и воспроизводство почвенно-мелиоративной информации на уровне геоинформационных систем.

В настоящее время большое значение придается созданию и использованию геоинформационных систем для осуществления контроля за развитием природных комплексов на различных уровнях исследования (локальном, региональном, национальном, международном). В то же время на фоне технического прогресса выявилась проблема получения наиболее достоверной информации с помощью геоинформационных систем. Это обусловлено тем, что нередко исследователи полагают, что водоразделы – это наиболее обширных поверхности. Однако при анализе топографических карт, где отражены и малые уклоны, и ложбины, и ручейки, выясняется, что истинные водоразделы занимают не более 10...15 % площади [1]. Только водосборный бассейн является преобладающей экосистемой, повсеместно формирующий ландшафт и контролирующей взаимосвязь и взаимообусловленность всех природных явлений земной поверхности [2, 3].

Изучение сложной генетической связи между природно-мелиоративными явлениями требует использования методического приема – расчленения поверхности на ландшафтные единицы. В исследованиях авторов такой единицей является водосборный бассейн.

Применение бассейнового принципа оценки позволяет исследовать характер природных процессов конкретной местности (территорий мелиоративной системы) как в свойствах отдельных элементарных ландшафтов, так и в их сочетании, не вырывая ее из «контекста» региональных

зависимостей. Таким методическим подходом выявляется не только структура почвенного покрова и его сложные взаимосвязи, но и особенности природно-мелиоративного состояния.

Материалы и методы. В мировой и отечественной практике исследование почв и структуры почвенного покрова при инженерных почвенно-мелиоративных изысканиях ведется на основе опорной сети произвольно закладываемых почвенных шурфов, количество которых обосновывается категорией сложности природных условий [4].

Ведомственные нормы для мелиоративного строительства устанавливают требование, при котором площадь почвенных изысканий не должна превышать площади орошения нетто или осушения больше, чем в 1,2...1,4 раза в поймах, дельтах – в 1,6 раза. В особых случаях при большой неоднородности почвенного покрова, распространении неполноразвитых почв допускается увеличение площади в 1,8...2 раза. Такая традиционная практика ведомственных строительных норм часто не позволяет в полной мере выполнить эколого-мелиоративную оценку почв, а также установить направленность почвообразовательных процессов.

В практике исследования почв часто применяется, особенно при рекогносцировке территории, метод профилирования (заложение шурфов по профилю) и метод катен (заложение шурфов от водораздела до базиса эрозии).

По В.М. Фридланду [5]: «...профиль раскрывает внутреннее содержание контуров... и, в первую очередь, строение комплекса. Составление комплексных профилей разных уровней детализации представляет собой один из наиболее простых и, в то же время, эффективных методов». Этот метод позволяет учитывать расположение разрезов с учетом всех геоморфологических элементов.

Катена, в отличие от профиля, – ячейка почвенного покрова, отражающая геохимическую и генетическую радиально-латерально-миграционную сопряженность автономных и подчиненных почв и ландшафтов [6].

Выражение катены как топографического ряда почв [5], как линейной единицы [7] не раскрывает ее потенциал, выражая лишь профильную сущность, которой в основном и пользуются исследователи.

Многофакторный разномасштабный анализ, а также практический опыт профилирования, катенирования и выбора ключевых участков в почвенно-мелиоративном обосновании мелиоративных систем орошения и осушения на территориях Западной и Восточной Сибири и, особенно, в бассейне р. Карасук, позволили усовершенствовать экосистемный метод для адаптивно-ландшафтной природно-мелиоративной оценки территории и изучения ее структуры почвенного покрова. Рекомендуется использовать метод трансект-катен (патент № 2202785) [8].

Данный способ оценки почв и структуры почвенного покрова является более совершенным и экономичным, раскрывающим весь спектр ландшафтно-экологических особенностей почв.

Он повышает точность и сокращает объемы полевых, лабораторных исследований при оценке структуры почвенного покрова.

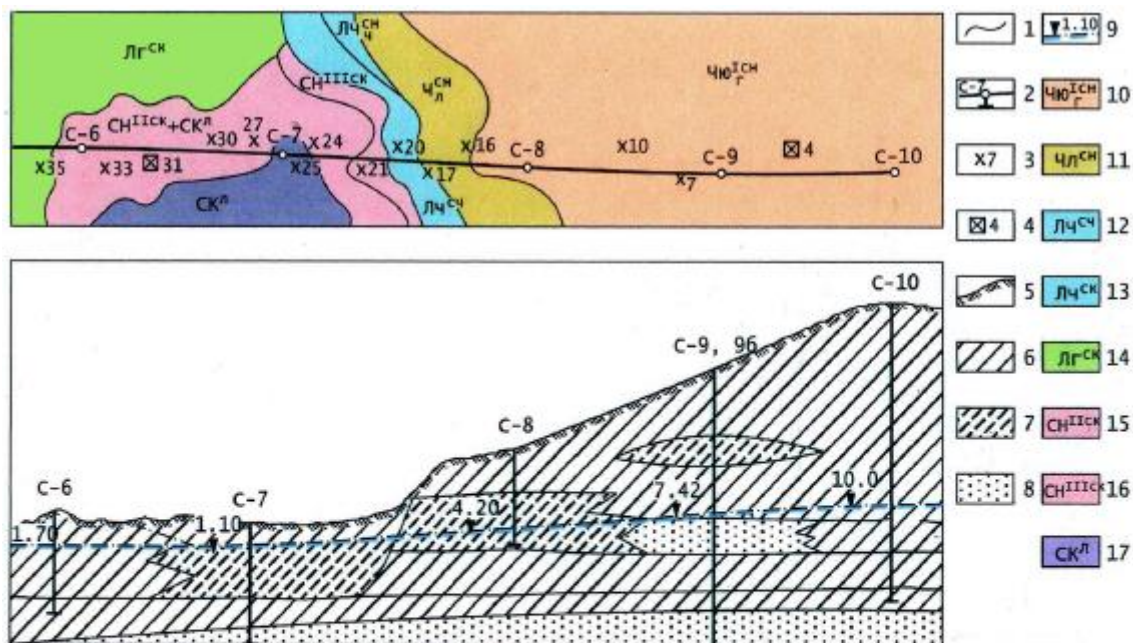
В трансект-катене, как природном теле, не вырванной из пространства и времени регионального развития территории и являющейся ее натурной моделью и информационным ключом, где площадная «геометрическая форма» (картография) почвенного покрова сочетается с катенарной (геохимической сопряженностью) и со структурно-функциональной организацией геосистем (рисунок).

Результаты и обсуждение. Методика мелиоративной диагностики почв отражает современные достижения и включает следующие этапы:

- выбор катены в водосборном бассейне от линии водораздела до базиса эрозии (линии наименьших связей компонентов);
- выделение по катене трансекта (зоны, полосы ключевого участка);
- бурение скважин до водоупора (регионального или локального);
- выделение зоны аэрации в почвенно-грунтовой толще;

- выделение по свойствам почв и пород зоны аэрации, почвенных таксонов;
- проведение оценки структуры почвенного покрова.

Трансект-катена, имея наивысший уровень структурной почвенной организации, позволяет выявлять на геосистемном уровне полигенетичность почв, почвенно-геохимическую сопряженность, системообразующие связи, установить взаимосвязь свойств почвы с особенностями ландшафтов, геоморфологией, геологией (стратификация литологии педогенеза) и гидрогеологией, историей развития территории с проявлением природных ритмоциклов, с антропогенными воздействиями и техногенезом.



Трансект-катена Карасукского типа:

- 1 – граница разных почв; 2 – линия инженерно-геологического профиля; буровая скважина (ее номер); 3 – почвенный разрез без образцов и его номер; 4 – почвенный разрез (с отбором образцов); 5 – почвенно-растительный слой; 6 – суглинок; 7 – супесь; 8 – песок; 9 – уровень грунтовых вод; почвы: 10 – черноземы южные солонцеватые маломощные среднегумусные; 11 – лугово-черноземные солонцеватые; 12 – черноземно-луговые солонцеватые; 13 – черноземно-луговые солончаковатые; 14 – луговые солончаковатые; 15 – солонцы высокие солончаковатые; 16 – солонцы средние солончаковатые; 17 – солончаки луговые

Основным критерием эколого-мелиоративного потенциала, эколого-мелиоративной устойчивости (мелиоративной буферности) трансект-катены как экосистемной таксономической единицы территории и почвенного покрова является характеристика строения мелиорируемой толщи, включающей почвы и породы [9].

Свойства мелиорируемой толщи трансект-катены определяются мощностью зоны аэрации, глубиной и мощностью выдержанного водоупора, наличием локальных водоупоров (глин, погребенных почв и т. д.). Структурная дифференциация мелиорируемой толщи достаточно хорошо диагностируется по данным водопроницаемости почв и пород.

Метод трансект-катен особенно важен для развития концепции адаптивно-ландшафтного земледелия, так как определяет особенности дифференциации земледелия в соответствии с иерархией ландшафтов.

Выводы. Внедряемый в науку системный подход и создание геоинформационных систем в качестве действенного средства для осуществления устойчивого развития территорий на различных уровнях весьма перспективны и в природно-мелиоративной оценке почв и почвенного покрова территорий, особенно если в основу положен бассейновый принцип.

Метод трансект-катен позволяет объединить методы профилирования, катенирования и ключевых участков. Эколого-экономическая эффективность метода трансект-катены позволяет рациональную организацию заложения реперно-репрезентивных участков реализовать при мониторинге земель, перспективен в почвенно-мелиоративном картографировании и прогнозировании процессов и эволюций почв (в естественных и антропогенных условиях), снижает затраты на организацию и выполнение почвенно-мелиоративных изысканий.

Метод трансект-катен, определяя качественно-количественную дифференциацию иерархии ландшафта, с учетом его радиально-латерально-миграционных сопряжений, отвечает требованиям концепции адаптивно-ландшафтного земледелия и дает возможность ее реализовать.

Метод трансект-катен, обладающий повышенной точностью диагностики природно-мелиоративных свойств почв, через качественно-количественную корректировку комплексными мелиоративными мероприятиями повышает эффективность сельскохозяйственного

производства, при этом с учетом сохранения и повышения плодородия почв создается экологическая безопасность сельскохозяйственного производства.