

**Министерство сельского хозяйства РФ**  
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего  
профессионального образования  
**Приморская государственная сельскохозяйственная академия**  
**Институт земледелия и природообустройства**  
**Общество почвоведов им В.В. Докучаева**  
**Дальневосточное отделение**

*Посвящается 55-летию ПримГСХА*

# **СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

**ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ**

## **Проблемы современного землепользования и пути их решения**

Уссурийск 2012

**УДК 631.1**

**ББК**

**Составитель М.М. Суржик** – к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства ФГБОУ ВПО Приморской государственной сельскохозяйственной академии

**Проблемы современного землепользования и пути их решения** / Сб. матер. Всеросс. науч.-практич. конф. – М.: ФГБОУ ВПО ПГСХА, 2012.- 200 с.

Содержит материалы выступлений участников Всероссийской научно-практической конференции, проведенной кафедрой землеустройства ФГБОУ ВПО Приморской государственной сельскохозяйственной академии 6-7 декабря 2012 года.

## СОДЕРЖАНИЕ

## I. ПОЧВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<b>Александров М.Н., Черновалова А.В.</b> Современная радиологическая обстановка на объекте ядерного взрыва «Глобус – 1» в Ивановской области .....	8
<b>Бортин Н.Н.</b> Водно-экологические аспекты охраны природы при мелиорации земель на Дальнем Востоке России.....	11
<b>Волков Ю.Г., Плешакова Т.И.</b> Защита естественных растительных сообществ от распространения вирусных инфекций .....	17
<b>Волкова Т.В.</b> Нематоды как компонент естественных почвенных ценозов .....	19
<b>Волосникова Г. А.</b> Поиск путей ликвидации карьера кислых гудронов в Хабаровском крае .....	22
<b>Горр Е. Р.</b> Экологизация использования сельскохозяйственных земель	26
<b>Данилов А.С.</b> «Использование МБЛА в системе экологического мониторинга загрязнения атмосферы».....	29
<b>Двуреченский В. Г., Лопатовская О.Г.</b> Состав почвенного покрова урбанизированных территорий Кузбасса (на примере г. Междуреченска).....	32
<b>Ильин Ю. М., Гуроракшеева С.Ш., Семенова М.В.</b> Мелиоративное природообустройство: модель устойчивого развития Байкальского региона .....	37
<b>Казаченко И.П.</b> Почвенные нематоды как компонент агроценозов.....	41
<b>Какарека Н.Н., Козловская З.Н.</b> Диагностика фитовирусов как основа для разработки мер защиты сельскохозяйственных культур от вирусных инфекций .....	44
<b>Кобелева О. В.</b> Пестициды в продуктах питания .....	47
<b>Конотопчик Е. Е.</b> Тяжелые металлы и мышьяк в пищевой продукции	51
<b>Черенцова А.А., Коробова И. В., Черновалова А.В.</b> Оценка противоэрозионной устойчивости токсиндустриальных поверхностных образований территорий теплоэлектростанций.....	55
<b>Кудрявцев А. Е., Кудрявцева Н.Ф.</b> Агроэкологический мониторинг	59

плодородия пахотных почв Алтайского Приобья.....

- Макаревич Р. А.** Оценка качества некоторых земельных участков в Уссурийском районе по санитарно-гигиеническим показателям..... 62
- Мухина Н. В., Ознобихин В.И.** К разработке оценочных градаций показателей плодородия почв и к их группировке при планировании мониторинга пахотных земель..... 65
- Назаркина А.В., Дербенцева А.М., Арефьева О.Д.** Особенности трансформации буроземов в местах выхода шахтных вод ликвидированных угольных шахт г. Партизанска..... 69
- Перкова И.И., Кондатьяева А.А., Сидорова Д.В., Подолянко А. А.** Характеристика физико-механических свойств элементов катены техногенного ландшафта..... 71
- Титова А.Г.** Токсичные элементы в воде и их влияние на организм человека..... 76
- Трегубова В. Г., Дербенцева А.М., Савенкова Е.М., Сидорова Д.В.** Экологический мониторинг почвенного покрова ликвидированных угольных шахт г. Артема, п. Тавричанка..... 80
- Черенцова А. А.** Экотоксикологическая оценка почвенного покрова в зоне золоотвала ТЭЦ-3 г. Хабаровска..... 84
- Дербенцева А. М., Ознобихин В.И., Черновалова А. В.** Эрозионная устойчивость техногенных поверхностей образований промышленных комплексов..... 88
- Пуртова Л.Н., Щапова Л.Н.** Мониторинг гумусного состояния агрообразовов Приморья..... 92
- Клышевская С.В.** Микроэлементный состав вод и прибрежных почв р. Раздольная и о.Ханка.....<sup>96</sup>

## II. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

- Голодная О.М., Костенков Н.М., Ознобихин В.И.** Опыт картирования особо ценных и ценных земель сельскохозяйственного назначения в Приморском крае..... 101
- Каморный В. М., Ащеулов А.И., Осинцев В.Э.** Вопросы, связанные с формированием сведений, вносимых в государственный кадастр недвижимости..... 105
- Костенков Н.М., Ознобихин В.И., Жарикова Е.А.** Итоги и перспективы кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения в Приморском крае..... 108
- Рассыпнов В.А., Соврикова Е.М.** Кадастровая оценка земель в Алтайском крае..... 113

<b>Родоманская С. А.</b> Эколого-хозяйственное районирование Амурской области.....	116
<b>Савенкова Е.М.</b> Структура почвенного покрова и сельскохозяйственная типология земель Западно-Приморской равнины	120
<b>Свитайло Л. В.</b> Проблемы землеустройства крестьянских хозяйств в Приморском крае.....	124
<b>Соврикова Е. М.</b> Анализ некоторых причин приостановлений и отказов в кадастровом учете в Алтайском крае.....	129
<b>Кудрявцева Т.Л., Назаренко О.А.</b> Использование и охрана земельных ресурсов в системе рационального землепользования.....	131
<b>Бородулькина Н., Суржик М.М., Бойко А.П.</b> К определению экологической стабильности основных сельскохозяйственных районов Приморского края.....	138

### **III. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЙ НАУКЕ**

<b>Боголюбова А. А.</b> Методика автоматизированного дешифрирования аэро- и космических снимков земного покрова особо охраняемых природных территорий.....	142
<b>Онищук В.С., Онищук А.В., Бурлаков Д. В.</b> Методические разработки геоинформационного обеспечения ландшафтно-адаптивных систем агротехнологий и машин растениеводства Приамурья.....	146
<b>Демиденко А.Г.</b> Электронный документооборот при землеустройстве	149
<b>Демиденко Р. А.</b> Электронное землеустройство.....	156
<b>Демиденко Р. А., Железняков В. А.</b> Опыт построения систем учёта земель сельскохозяйственного назначения.....	162
<b>Демиденко Р. А., Турутина А.С.</b> Ведение цифрового фонда геодезических и топографических материалов.....	167
<b>Качур А.Н., Костенков Н.М., Ознобихин В.И.</b> Проблемы инженерно-экологических изысканий по оценке современного состояния почв и земельных ресурсов под проектирование строительства крупных промышленных объектов на юге Дальнего Востока.....	173
<b>Сурин С.В.</b> Опыт создания мобильной ГИС муниципального района г. Москвы.....	177

#### IV. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

<b>Гребенщиков В.Ю., Пузырева А.Ю.</b> К вопросу об экономико-правовой защите земель сельскохозяйственного назначения.....	182
<b>Грудинина О.Н.</b> Правовые аспекты заключения договора ренты земельных участков.....	186
<b>Жигулина Т.Н., Мерецкий В.А.</b> Экономические аспекты использования городских территорий (на примере городского округа – города Барнаула).....	189
<b>Зверева М. А.</b> Оценка ущербов землепользователей при размещении государственных линейных объектов.....	193
<b>Каструба И. А.</b> Правовой режим использования земель по назначению в Приморском крае.....	195
<b>Мерецкий В. А., Жигулина Т.Н.</b> Анализ результатов кадастровой оценки земель населенных пунктов Алтайского края и её применение в управлении территорией региона.....	199
<b>Пшеничная Н. Н., Киселева О.Н., Глуговский С.</b> Особенности проведения кадастровых работ по межеванию земель в Уссурийском городском округе на примере ООО НПК Геоинфо.....	203
<b>Романова Н. В.</b> Геоэкологическая оценка территорий юга Дальнего Востока, пригодных для рисосеяния.....	208
<b>Сидорова Г. М., Тихонова Т.И., Петренко А.В.</b> Аренда земельных участков различных видов использования земли в Уссурийском городском округе Приморского края.....	212
<b>Тюхаева И. С.</b> Основные вопросы кадастровой оценки сельскохозяйственных земель в Амурской области.....	215
<b>Бельмач Н. В., Маканникова М. В.</b> Современное состояние сельскохозяйственных угодий на территории Амурской области.....	217

# **I. ПОЧВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

## **СОВРЕМЕННАЯ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА НА ОБЪЕКТЕ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА «ГЛОБУС-1» В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**М.Н. АЛЕКСАНДРОВ, А.В. ЧЕРНОВАЛОВА**

Дальневосточный федеральный университет

Школа естественных наук

г. Владивосток

[al-mn@ya.ru](mailto:al-mn@ya.ru)

## **MODERN RADIOECOLOGICAL SITUATION AT THE "GLOBUS-1" NUCLEAR EXPLOSION SITE IN IVANOVNO REGION**

**M.N. ALEKSANDROV, A.V. CHERNOVALOVA**

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

School of Natural Sciences

В 1971 году на северо-востоке Ивановской области в рамках программы по глубинному сейсмозондированию был произведен мирный ядерный взрыв «Глобус-1». Взрыв проводился в шахте, на глубине 615 м и сопровождался аварийным выбросом радионуклидов. До настоящего времени на данном объекте сохраняется аварийная радиационная обстановка, обусловленная нахождением в почвенно-растительном покрове долгоживущих техногенных радионуклидов:  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ . Площадь загрязненной территории составляет около 10 тыс. м<sup>2</sup> с уровнями мощности экспозиционной дозы от 20 до 546 мкР/ч [4]. Существует опасность размыва радиоактивного грунта и загрязнения природных вод техногенными радионуклидами [4, 6]. Это определяет актуальность исследования данного объекта для оценки его современной радиэкологической обстановки и степени его опасности для окружающей среды.

In 1971, in the north-east of Ivanovo region was carried out peaceful nuclear explosion "Globus-1" as part of the deep seismic sounding. The explosion took place in the mine at a depth of 615 m and was accompanied by an emergency release of radionuclides. So far, this object is remains in the emergency radiation environment caused by finding in land cover long-lived artificial radionuclides:  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{90}\text{Sr}$ . The area of contaminated territory is about 10 000 m<sup>2</sup> with the levels of exposure dose of 20 to 546  $\mu\text{R/hr}$  [4]. There is a danger of radioactive soil erosion and pollution of natural waters by technogenic radionuclides [4, 6]. This determines the relevance of the research of the object to evaluate its current radiological situation and the degree of danger to the environment.

На исследуемой территории объекта «Глобус-1» сформировалась аллювиальная луговая почва, которая приобрела свой нынешний облик после проведения дезактивационных работ в 1976 году, когда всю загрязненную территорию засыпали чистым грунтом [4, 6].

Большая часть территории представляет собой пойменный луг. На нём преобладает злаковая растительность: мятлик луговой, тимофеевка луговая, вейник наземный, лисохвост луговой, костёр безостый. На насыпях, покрывающих взрывную скважину, преобладает рудеральная растительность: тысячелистник, бодяк полевой, пижма, мать-и-мачеха и полынь.



Загрязнение почвы  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  характеризуется пространственной неоднородностью. Это можно объяснить сложным микрорельефом территории, проведением дезактивационных мероприятий, которые включали в себя выемку загрязненного грунта, а также неравномерным поступлением радионуклида в ходе аварийного выброса [6].

137

Радиационный фон на территории объекта «Глобус-1» в основном определяется  $^{137}\text{Cs}$ . Плотность загрязнения почв  $^{137}\text{Cs}$  составляет  $70,4 \text{ кБк/м}^2$ ,  $^{90}\text{Sr}$  –  $14,74 \text{ кБк/м}^2$ . При этом в одной толще исследуемые радионуклиды распр запасы  $^{137}\text{Cs}$  (59,3%) сосредоточены в дернине (Ad), а  $^{90}\text{Sr}$  (60,8%) – в гумусовом горизонте

ость загрязнения почв  $^{137}\text{Cs}$  составляет  $70,4 \text{ кБк/м}^2$ ,  $^{90}\text{Sr}$  –  $14,74 \text{ кБк/м}^2$ . При этом в почвенной толще исследуемые радионуклиды распределены неодинаково. Основные запасы (A1).

То, что максимальные значения удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  были отмечены в дернине, может свидетельствовать о том, что данный горизонт является биогеохимическим барьером на пути вертикальной миграции этого радионуклида.

Другой техногенный радионуклид  $^{90}\text{Sr}$  на территории объекта «Глобус-1» преимущественно накапливается в гумусовом горизонте, а не в дерновом, как  $^{137}\text{Cs}$ . Это объясняется тем, что поглощение  $^{90}\text{Sr}$  в почвах в основном обусловлено ионным обменом [7, 8]. Поэтому  $^{90}\text{Sr}$  является более подвижным нуклидом и его поступление в растения выше, чем  $^{137}\text{Cs}$ , для которого характерна необменная сорбция минеральной частью почвы [2, 8].

В ходе исследований было выявлено, что суммарные запасы  $^{137}\text{Cs}$  в луговой растительности составляют  $1622 \text{ Бк/м}^2$ , а запасы  $^{90}\text{Sr}$  почти в два раза выше –  $3081 \text{ Бк/м}^2$ .

Коэффициент перехода из почвы в растение, который вычисляется как отношение удельной активности в биомассе растительности к плотности загрязнения почвы, для  $^{137}\text{Cs}$  равен  $0,005 \text{ м}^2/\text{кг}$ , для  $^{90}\text{Sr}$  –  $0,050 \text{ м}^2/\text{кг}$ .

На современном этапе долевой вклад почвы и растительности в суммарное загрязнение лугового биогеоценоза на территории объекта «Глобус-1» существенно различается. Для  $^{137}\text{Cs}$  вклад растительности в общее загрязнение БГЦ составляет – 2,25 %, для  $^{90}\text{Sr}$  – 17,29 %.

Удельная активность  $^{90}\text{Sr}$  в надземной фитомассе в 4 раза превышает контрольные уровни, установленные «Инструкцией о радиологическом контроле качества кормов» N 13-7-2/216 от 1 декабря 1994 г.

По накоплению техногенного радионуклида  $^{137}\text{Cs}$  все виды растительности можно для данной конкретной территории разделить на три группы (рис 1).

1. Виды, с удельной активностью  $^{137}\text{Cs}$  в фитомассе **свыше 300 Бк/кг**, т.е. виды, сравнительно сильно накапливающие радиоцезий: *полынь горькая, мать-и-мачеха*.
2. **От 100 до 300 Бк/кг**. Это наиболее многочисленная категория, в которую входят: *тимофеевка луговая, мятлик луговой, бодяк полевой, горошек мышиный, бедренница камнеломковая*. А также прочие виды (*ромашка лекарственная, подорожник ланцетный, подорожник средний, подмаренник мягкий, одуванчик полевой*).

3. **Менее 100 Бк/кг.** В эту категорию входят те виды, которые сравнительно слабо накапливают радиоцезий. К ним относятся *осока мохнатая, клевер гибридный, пырейник собачий.*

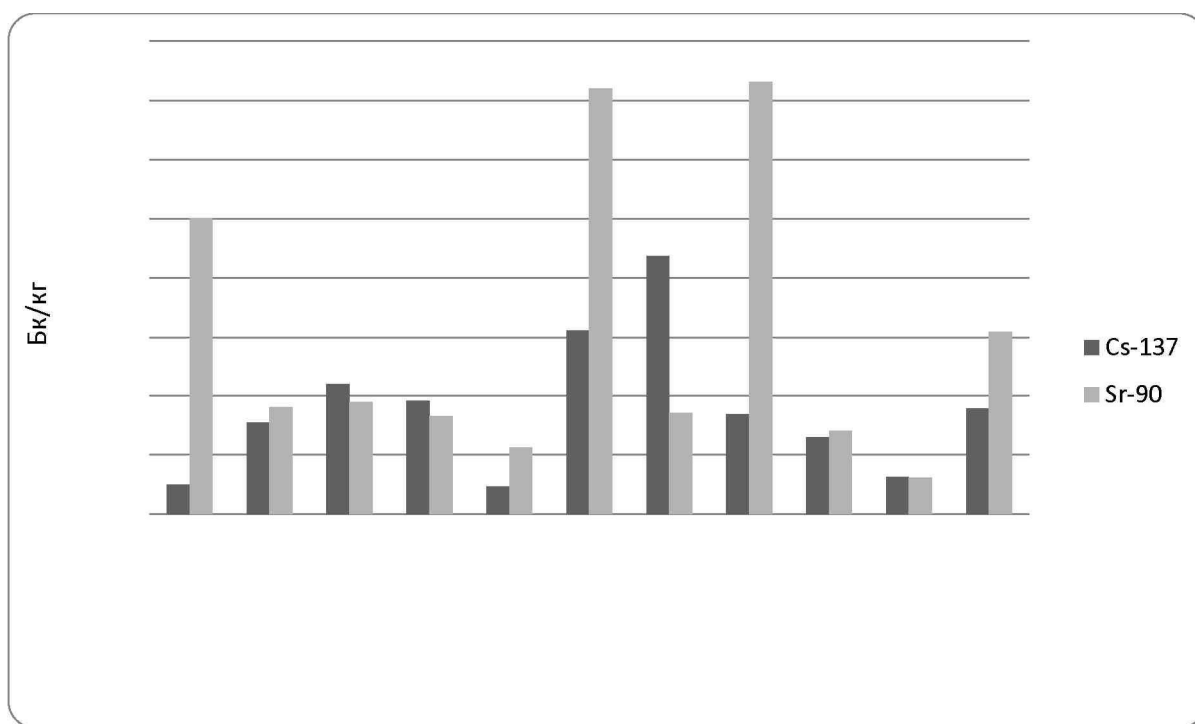


Рис. 1. Удельная активность техногенных радионуклидов в наземной фитомассе различных видов луговой растительности (виды представлены в порядке убывания питательной ценности для растительноядных животных.)

Аналогично, по накоплению техногенного радионуклида  $^{90}\text{Sr}$ , виды луговой растительности можно разделить на три условные категории (рис 1). Виды, с удельной активностью  $^{90}\text{Sr}$  в наземной фитомассе:

1. **Свыше 300 Бк/кг.** Это клевер гибридный, мать-и-мачеха, бодяк полевой.
2. **100-300 Бк/кг.** Это тимофеевка луговая, мятлик луговой, горошек мышиный, полынь горькая, бедренец камнеломковый, пырейник собачий. А также прочие виды (ромашка лекарственная, подорожник ланцетный, подорожник средний, подмаренник мягкий, одуванчик полевой).
3. **Менее 100 Бк/кг.** В эту категорию входит осока мохнатая.

Виды, с удельной активностью радионуклидов более **300 Бк/кг**, а это *полынь, мать-и-мачеха*, для  $^{137}\text{Cs}$  и *клевер гибридный, мать-и-мачеха, бодяк полевой* для  $^{90}\text{Sr}$ , могут быть отнесены к видам аккумуляторам данных радионуклидов и рекомендованы для исследований при проведении радиоэкологического мониторинга на объекте «Глобус-1».

Как показали измерения объемной активности радионуклидов в воде из исследовательской скважины на объекте «Глобус-1», активность **стронция-90** в ней составляет 28 кБк/л, **цезия-137** – 6 кБк/л. Согласно *Основным санитарным правилам обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)* данная вода относится к жидким низкоактивным радиоактивным отходам. Вода из исследовательской скважины поступает на поверхность почвы, что противоречит действующим в России нормативам в области обращения с радиоактивными отходами.

Повышенная объемная активность техногенных радионуклидов в воде из исследовательской скважины, которая является источником *вторичного загрязнения* прилегающей к ней территории, а также высокое накопление  $^{90}\text{Sr}$  в фитомассе луговой растительности *предопределяют необходимость введения дополнительных мер* по предотвращению поступления воды из скважины и *ограничений* на

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

растительности с территории объекта в качестве кормов для сельскохозяйственных животных.

#### Литература

1. Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированных определитель растений Средней России. В 3-х томах. М.: Т-во научных изданий КМК, Инт технологических исследований, 2002. 526 с.
2. Куликов Н.В., Молчанова И.В., Караваева Е.Н. Радиоэкология почвенно-растительного покрова. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. 174 с
3. Макаренкова И.И., Ермилов А.П. Методика приготовления счетных образцов проб почвы для измерения активности стронция-90 на бета-спектрометрических комплексах с пакетом программ «Прогресс». – М.: Центр метрологии ионизирующих излучений ГП «ВНИИФТРИ» Госстандарта России, 1997. – 37 с.
4. Мясников К. В. и др. Аварийные ситуации на объектах мирных ядерных взрывов в России. / К.В. Мясников, В.В. Касаткин, В.А. Ильичев, В.Д. Ахунов. // Международная конференция «Радиоактивность при ядерных взрывах и авариях». Труды. Том 1. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. – 594 с.
5. Пивоваров Ю. П. Радиационная экология: Уч. пособие для студентов высших учебных заведений. /Ю. П. Пивоваров и др. – М.: Изд. Центр «Академия», 2004, -240 с.
6. Современная радиоэкологическая обстановка в местах проведения мирных ядерных взрывов на территории Российской Федерации. / Кол. авторов под рук. проф. В.А. Логачева – М.: Изд.АТ, 2005. 256 с.
7. Поляков Ю. А., Кадер Г. М., Криницкий В. В. Закономерности поведения  $Sr^{90}$  и  $Cs^{137}$  в почве. //Современные проблемы радиоэкологии. Том 2. Радиоэкология. М., Атомиздат, 1971, 424с.
8. Щеглов А.И. Биогеохимия техногенных радионуклидов в лесных экосистемах: по материалам 10-летних исследований в зоне влияния аварии на ЧАЭС. – М.: Наука, 2000. – 268 с.

#### **ВОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ ПРИ МЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ**

Н.Н. БОРТИН Дальневосточный филиал Российского научно исследовательского института комплексного использования и охраны водных ресурсов

г. Владивосток

#### **WATER-ECOLOGICAL ASPECTS OF NATURE PROTECTION WITH THE RECLAMATION OF LAND IN THE FAR EAST OF RUSSIA**

N.N. BORTIN Far Eastern branch of the Russian scientific research Institute of integrated use and protection of water resources, Vladivostok, Russia

Рассмотрены основные водно-экологические проблемы, имеющие место при мелиоративно-водохозяйственном строительстве: элементы водного баланса, речного стока, водных ресурсов, испарения, почвенно-геоморфологических трансформаций при осушении, орошении, рисовой ирригации, строительстве водохранилищ.

Considered the main water-ecological problems, occurring in reclamation water construction: the elements of water balance, river flow, water resources, evaporation, soil and geomorphologic transformations in drainage, irrigation, rice irrigation, construction of water reservoirs.

Прошедшая в 70 – 80 годах прошлого столетия широкомасштабная мелиорация земель на Дальнем Востоке, в комплекс которой вошли осушительные мелиорации (в том числе объекты двухстороннего регулирования), рисовое ирригационное строительство, регулирование местного стока водохранилищами и защитные противопаводковые сооружения, как и другие виды хозяйственной деятельности, способствовала остроте проблемы охраны природы и степени деградации биоты, а в отдельных случаях (особенно на Приханкайской равнине и на равнинных сельскохозяйственных районах Амурской области) потерям видового разнообразия и трансформации растительности. Частично экологические аспекты мелиораций на Дальнем Востоке были рассмотрены ранее [6, 13,]. Однако в первую очередь мелиоративные мероприятия в бассейнах рек приводили к трансформации водных ресурсов и изменению их качества, что в этих публикациях не нашли должного отражения.

Мелиоративно-водохозяйственные мероприятия, оказывающие влияние на изменение естественного водного режима принято делить на две группы: связанные и не связанные с прямым изъятием воды из рек и водоемов, а оказывающие влияние лишь на условия формирования стока посредством трансформации влаги за счет создания искусственной гидрографической сети и изменения испарения. Ко вторым относятся: осушение переувлажненных и заболоченных земель, агротехнические, агромелиоративные и некоторые другие виды хозяйственной деятельности; и мероприятия, связанные с использованием поверхностных и подземных вод для орошения и обводнения сельскохозяйственных земель, регулирование речного стока с целью создания водоемов различного назначения.

Влияние на водные ресурсы первой группы хозяйственной деятельности определяется следующими взаимосвязанными факторами: геоморфологическими условиями преобразованной части бассейна, долей (%) преобразованной части бассейна по отношению к общей площади водосбора, местоположением мелиоративного объекта в бассейне реки (зона формирования или зона разгрузки стока) и разностью между испарением с преобразованной части бассейна и прежним испарением с той же части бассейна, находящейся в естественном состоянии.

Влияние на водные ресурсы второй группы хозяйственной деятельности сказывается, главным образом, из-за непродуктивных (безвозвратных) потерь воды на испарение с орошаемых и обводненных земель за счет дополнительного испарения с водной поверхности водоемов и определяется (в зависимости от климатических условий района) нормой орошения, площадью орошаемых земель, соотношением площадей зеркала водной поверхности и водосбора.

Гидрологические аспекты мелиорации земель на Дальнем Востоке в настоящее время представляют в научном плане широкий спектр нерешённых задач, где одной из главных в рассматриваемой проблеме (как и для других регионов страны) является выбор метода количественной оценки постмелиоративных изменений водных ресурсов.

Поскольку, традиционно применяемые методы, основанные на сравнении характеристик стока за периоды до и после осуществления тех или иных водохозяйственных мероприятий на водосборе с использованием бассейнов-аналогов, из-за, сложности подбора последних в однородных природно-климатических условиях, нарушения однородности рядов речного стока, вызванных другими видами хозяйственной деятельности и крайней нестационарностью гидрометеорологических процессов во времени, все больше утрачивают свою значимость, использование их уже в настоящее время значительно затруднено. Альтернативным и более строгим в научном плане, на наш взгляд, является

воднобалансовый метод, позволяющий рассматривать и анализировать в динамике, с учетом антропогенных нагрузок, изменения во всех звеньях влагообмена (осадки, испарение, сток, влагосодержание зоны аэрации и т.д.), раскрыть закономерности формирования и изменения каждого элемента в отдельности и во взаимосвязи с другими компонентами природы.

Количественная оценка изменения водных ресурсов под влиянием мелиорации земель может быть произведена либо посредством учета изменения отдельных составляющих водного баланса мелиорированной территории в сравнении с естественной (незатронутой мелиорацией), либо посредством учета доли мелиорированных площадей по отношению к общей площади водосбора реки.

В первом случае влияние мелиорации на элементы водного баланса целесообразно оценивать исходя из дифференциации территории по почвенно-геоморфологическим признакам, при этом расчет составляющих водного баланса следует выполнять по генетически однородным типовым схемам (комплексам), отражающим пространственно-временные особенности формирования влагообмена для сравниваемых смежных мелиорированной и немелиорированной территориях, находящихся в однородных природно-климатических условиях по типам природных территориальных комплексов - ПТК (см. таблицу).

Тип территории - ПТК определяет компонентность расчетного уравнения баланса. Например, для осушенных и естественных (не затронутых мелиорацией) территорий представленных почвами первых двух схем расчет составляющих водного баланса производится по пятикомпонентному уравнению баланса, почвами схемы III четырехкомпонентному.

Результаты многолетних исследований по оценке влияния мелиорации на водный режим территорий, полученные на экспериментальных полигонах Дальнего Востока, показали существенное (особенно во влажные годы) изменения во всех звеньях влагообмена мелиорированной территории, включая микроклиматические. Неизменными остаются лишь величина и характер атмосферного увлажнения [7].

При осушении заболоченных и переувлажненных земель изменяются криогенные нагрузки[2], что приводит к изменению сроков глубины промерзания и оттаивания почв, особенно торфяно-болотных; наблюдаются существенные различия в режиме грунтовых вод и верховодки; динамике увлажнения профиля почв; характере и величине суммарного испарения и стока. При двустороннем регулировании водно-воздушного режима почв наблюдается рост градиента влажности воздуха, уменьшается температура почвы, преобразуется тепловой баланс поля.

Например, при осушении торфяно-болотных почв, за счет уменьшения влагосодержания зоны аэрации, верхний слой дренированных почв промерзает на 3-4 суток раньше по сравнению с неосушенными; возрастает до 20-30 см глубина промерзшего слоя; на 6-12 суток увеличиваются сроки полного оттаивания всей промерзшей толщи при уменьшении на 6-8 суток сроков оттаивания верхнего 0-30 см слоя. В тоже время, существенной разницы в динамике промерзания и оттаивания осушаемых и неосушенных минеральных почв не прослеживается [2,7].

Таблица

Типовые расчетные схемы влияния мелиораций на водный режим территории

Схема	ПТК (тип территорий)	Основные почвенно-геоморфологические признаки
1	2	3

I	Пойменный заболоченный и дельтовый	Низкие заболоченные поймы и первые надпойменные террасы с болотными (торфяными) почвами, подстилаемыми озерными и речными отложениями, представленными суглинками, супесями, песками с галечником
---	------------------------------------	---



1	2	3
II	Надпойменный равнинный переувлажненный и умеренно влажный	Первые надпойменные террасы, почвенный покров которых представлен комплексом луговых оподзоленно-глеевых почв с оструктуренным иллювиальным горизонтом подстилаемых плотными бесструктурными слабопроницаемыми глинами
III	Плакорный равнинный переувлажненный. надпойменно-террасовый	Высокие поймы и первые надпойменные террасы с лугово-болотными почвами, подстилаемыми бесструктурно-аморфными глинистыми водоупорными отложениями. Высокие надпойменные увалисто-холмистые террасы с буро-подзолистыми и лугово-бурыми оподзоленными почвами, со слабопроницаемым

Существенно меняется уровенный режим грунтовых вод и верховодки. На мелиорированной территории он становится более выровненным. Наблюдается некоторое смещение дат наступления отдельных фаз; общее снижение уровня ГВ достигает 0,4-0,8 м, что приводит к уменьшению общих запасов почвенной влаги зоны аэрации на торфяных почвах до 25%. На минеральных почвах такие различия менее существенны и составляют 5-7%. Более низкое положение грунтовых вод на осушенной территории приводит к сокращению их расхода на испарение в среднем на 13%.

При одностороннем регулировании водно-воздушного режима почв на осушаемых территориях, занятых под пропашные и зерновые культуры, во влажные годы суммарное испарение уменьшается на торфяных почвах на 10-12%, на минеральных на 15-17%; несколько меньше различия наблюдаются в средние по увлажнению и в засушливые годы.

Поскольку мероприятия по осушению переувлажненных и заболоченных территорий на Дальнем Востоке направлены в первую очередь на регулирование процессов атмосферного водного питания и обусловлены необходимостью сброса поверхностных атмосферных вод, реже - грунтовых вод и верховодки водоотведением склонового, внутрипочвенного, (в отдельных случаях) подземного стока, наибольшие изменения в водном балансе осушаемой территории по сравнению с неосушенной наблюдаются во влажные по атмосферному увлажнению годы. Моделирование работы дренажа в различных почвенно-гидрологических условиях показывает его часто слабое воздействие на отток почвенно-грунтовых вод при определённых гидрогеологических условиях- мощной толще покровных глин и тяжелых суглинков [3]. В такие периоды имеет место преимущественно односторонняя тенденция в сторону значительного увеличения стока. Влияет на сток и степень планировки поверхности массива осушения [10], а так же конкретное соотношение мелиоративных групп почв и выделенных ПТК [11].

В засушливые годы сток практически не изменяется. Лишь в отдельные очень сухие годы на осушенных пойменных землях, включая торфяные, за счет увеличения аккумулирующей емкости зоны аэрации, может наблюдаться уменьшение стока. В целом, осушительные мелиорации благоприятствуют стоку, который во влажные и средние по увлажнению годы при дренировании переувлажненных и заболоченных территорий увеличивается [7].

Аналогичная тенденция изменения водности сохраняется и для речных бассейнов. В первые годы, за счет сработки вековых запасов вод торфяно-болотных почв, отвода избыточных вод из макро- и микропонижений на территориях с минеральными почвами и изменения влагосодержания зоны аэрации осушенных территорий наблюдается преимущественно односторонняя тенденция в сторону увеличения стока. Период интенсивной сработки избыточных вод и связанная с этим тенденция увеличения водности для различных бассейнов определяется почвенно-геоморфологическими и гидрогеологическими особенностями осушаемых территорий, характером их

ОСВОЕНИЯ,

атмосферным увлажнением постмелиоративного периода и составляет от 5 и более лет для бассейнов, осушенные земли которых подстилаются типичными озерными и речными аллювиальными отложениями и от 3 до 5 лет для бассейнов, осушенные территории которых подстилаются бесструктурными глинистыми отложениями. В дальнейшем режим стока несколько стабилизируется и подчиняется влиянию климатических факторов, главными из которых остаются атмосферные осадки.

При орошении сухоходольных культур (радикальное средство борьбы с засухой на юге Дальнего Востока в весенне-летний период) наблюдается рост градиента влажности воздуха за счет интенсивного испарения и повышения влажности в приземном слое, температура несколько (на 2-3°) снижается, уменьшается температура почвы, увеличивается активность фотосинтеза. Преобразуется тепловой баланс поля. Радиационный баланс, за счет уменьшения альбедо и эффективного излучения, увеличивается. После полива, за счет увеличения затрат тепла на испарение, отмечается уменьшение турбулентного теплообмена. Особенно благоприятное влияние на микроклимат орошаемого поля оказывает дождевание малыми поливными нормами. Такой прием не только увеличивает интенсивность фотосинтеза за счет снижения избыточной температуры приземного слоя воздуха, но и благодаря дополнительному количеству ионизированных паров воды в окружающей атмосфере, интенсифицирует сам процесс фотосинтеза, что способствует существенному повышению урожая сельскохозяйственных культур. Кроме того, полив малыми нормами, за счет поддержания влажности почв на возможно более близком и оптимальном уровне, способствует более рациональному (по сравнению с традиционными способами полива) использованию водных ресурсов и что особенно важно в условиях муссонного климата этот прием (посредством регулирования аккумулирующей емкости зоны аэрации) сводит до минимума переувлажнение пахотного горизонта при выпадении обильных дождей [12].

Влияние рисовой ирригации на гидрологический режим определяется главным образом безвозвратным водопотреблением. Выявлено, что испарение с рисового поля, в зависимости от засушливости теплого периода, превышает испарение с оптимально увлажненного луга на 20-30% [9]. В бассейнах рек, где осуществлено ирригационное строительство, уже в настоящее время наблюдается тенденция уменьшения годового стока.

В Приморском крае, за период интенсивного мелиоративного строительства было построено 105 водоемов сельскохозяйственного назначения. Регулирование местного стока водохранилищами питьевого и сельскохозяйственного назначения оказывает незначительное влияние на годовой сток рек и то лишь в период их заполнения, в дальнейшем, вследствие малых площадей водной поверхности и высоких коэффициентов водообмена, влияние водохранилищ на сток незначительно (удельные потери на испарение с 1 км<sup>2</sup> площади водной поверхности водоемов в Приморском крае колеблется от 0,1 до 0,2 млн.м<sup>3</sup>). Водоохранилища питьевого и хозяйственно-бытового назначения оказывают влияние в той степени, насколько выражено водопотребление [5,8]. В малой степени влияют на сток и противонаводковые мероприятия [1, 4,].

В современных условиях не исключено развития сельскохозяйственного производства на Дальнем Востоке на основе мелиоративно-водохозяйственного строительства. И накопленная ранее информация по оценке влияния мелиорации земель на водные ресурсы, в том числе и изложенная выше, может быть полезной при оценке экологического состояния водных объектов при мелиоративно-водохозяйственном строительстве в бассейнах рек.

Литература 1. Айдаров И.П., Болгов М.В., Бортин Н.Н. и др. Методическое руководство по эколого-экономическому и гидрологическому обоснованию расчетных расходов и уровней воды при проектировании мероприятий по защите от наводнений в Приморском крае.- М.:МГУ природообустройства, 2002.-51 с.

2. Алексейко И. С. Мелиорации торфяных мерзлотных почв Приамурья /под ред. В.И. Ознобихина.- Благовещенск: ДВО ДОП РАН,2001.-114 с.
3. Балябин В.Ф., Амачаев В.П., Ознобихин В.И.и др. Опыт моделирования работы дренажа в различных почвенно-гидрологических условиях // Методы почвенно-мелиоративных изысканий и гидрологических расчетов в районах Дальнего Востока: Тез. докл. Дальнев. зон. совещ. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. - С. 56-57.
4. Балябин В.Ф, Н.Н. Бортин, Амачаев В.П. и др.. Защита от наводнений Приморского края. Защита от наводнений населенных пунктов, народнохозяйственных объектов, сельскохозяйственных и других ценных земель в Приморском крае на 1995-2005 годы: Федеральная целевая программа. - Владивосток: изд-во Вектор, 1996. - 84 с.
5. Березников К.П., Бобрик К.П., Ознобихин В.И. Водообеспеченность сельскохозяйственного производства в Приморском крае // Состояние мелиорации и водного хозяйства на российском Дальнем Востоке: Материалы регион. совещания, посвященного I Общероссийскому съезду мелиораторов: Сб. тр. / Владивосток: ДальНИИГиМ, 2000. - С. 127-148 .
6. Березников К.П., Сакара Н.А., Крупская Л.Т. и др. Гидромелиорации и влияние их на водный режим и твердый сток водосборов.- Владивосток: изд-во Дальневост. ун-та, 2009.- 92 с.
7. Бортин Н.Н. Суммарное испарение на осушенной и неосушенной территориях в условиях южного Приморья // Сб. науч. тр. ВНИИГиМ- ДальНИИГиМ, 1973.-Вып.2.- С.65-77
8. Бортин Н.Н., Балябин В.Ф., Барышева Л.Г. и др. Проблемы обеспечения населения Приморского края питьевой водой и пути их решения (Региональная целевая программа «Обеспечение населения Приморского края питьевой водой).- Владивосток: Дальнаука, 2000.- 389 с.
9. Вишневецкая В.Д. Оценка изменения суммарного испарения под влиянием орошения рисовых полей //Труды ДВНИГМИ. - Л.: Гидрометеиздат, 1982. - Вып. 105. - С. 52-57.,
10. Коваль О.А., Ознобихин В.И. Влияние планировки на некоторые агрогидрологические свойства и режим влажности почв осушительных систем Приморья // Агрометеорология: Тр. / ДВНИИ. Госкомгидромета. - Л.: Гидрометеиздат, 1985. - Вып. 121. - С. 82-96.
11. Ознобихин В.И. Комплексная мелиоративная оценка почв и районирование земель Дальнего Востока // Почвенно-географические и другие виды районирования земельного фонда Дальнего Востока в целях его рационального использования и охраны. -Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. - С. 15-19.
12. Степанов А.Н., Александрович Я.С., Осипенко Б.В. О рациональных режимах орошения тяжелых почв в условиях муссонного климата Хабаровского края // Вопросы повышения эффективности мелиорации земель Дальнего Востока.- М.: ДальНИИГиМ, 1981.- С.10-17.
13. Худяков Г.И., Бортин Н.Н., Ознобихин В.И. и др. Экологические аспекты мелиораций на Дальнем Востоке // Повышение эффективности мелиорации и водного хозяйства на Дальнем Востоке: Итоги и перспективы исследований: Генер. докл. IV зон. науч. конф. г. Уссурийск. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. - С. 24-31.

## ЗАЩИТА ЕСТЕСТВЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ОТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Ю.Г. ВОЛКОВ, Т.И. ПЛЕШАКОВА  
Биолого-почвенный институт ДВО РАН  
г. Владивосток  
[volkov@ibss.dvo.ru](mailto:volkov@ibss.dvo.ru)

## PROTECTION OF NATURAL PLANT COMMUNITIES FROM VIRUS INFECTION SPREADING

Y.G. VOLKOV, T.I. PLESHAKOVA Institute of  
Biology and Soil Sciences. FEB RAS, Vladivostok

В Приморском крае, в связи с особенностями возделывания сельскохозяйственных культур наблюдается повышенная степень взаимопроникновения фитопатогенов из агроценозов в биоценозы и наоборот. Показано, что дикорастущие виды растений легко заражаются вирусами, источником которых являются культивируемые растения. Возникающие при этом природные очаги вирусных инфекций представляют опасность, как для сельскохозяйственных культур, так и для самих дикоросов. Поэтому природные растительные сообщества нуждаются в защите от патогенов.

In Primorye, due to the special features of crops there is high degree of interpenetration of pathogens from agricultural lands to ecosystems and vice versa. It were shown that a wild plant species easily infected by viruses that come from cultivated plants. Natural foci of viral infections that occur as a result, can be dangerous, and the crops and wild plants for themselves. Therefore, the natural plant communities are need of protection from pathogens.

В последнее время во всем мире проявляется большой интерес к фитопатогенам дикорастущей флоры. Связано это с несколькими причинами.

Во-первых, природная растительность часто является источником инфекции для культивируемых видов;

во-вторых, идет окультуривание новых территорий;

в-третьих, среди дикорастущих видов ведется поиск генов устойчивости против заболеваний;

в-четвертых, идет нарастание уровня заболеваемости дикорастущих видов в связи с нарушением экологического равновесия.

В Приморском крае, да и на большей части Дальнего Востока России, агроценозы в значительной степени окружены природными растительными сообществами (можно сказать встроены в них), поэтому взаимопроникновение фитопатогенов проявляется в повышенной степени.

Существуют определенные закономерности взаимодействия фитопатогенов с растительными сообществами, из которых главными являются следующие:

- в природных растительных сообществах невозможно длительное существование сверхагрессивных популяций патогенов, подрывающих свою базу для выживания;
- в биоценозах невозможно длительное существование повышенной восприимчивости к патогенам, приводящей к гибели хозяина при этом процесс отбора приводит к элиминации гена чувствительности;
- в агроценозах (биоценозах с резко сниженным биоразнообразием) могут быть вспышки тяжелых заболеваний.

Патогены, в том числе и фитовирусы, легко распространяются и слабо сдерживаются естественными преградами, вызывая заболевания отдельных растений или групп. Крайней формой развития болезни является эпифитотия - массовое заболевание растений, распространяющееся на большие площади. Эпифитотии обычно свойственны для культивируемых растений. Распространение фитопатогена в этом случае связано с рядом условий: высокая контагиозность патогена, наличие и активность (мобильность) переносчика инфекции, присутствие большого количества растений-хозяев (при монокультуре в агроценозе), способность патогена заражать большой круг видов растений.

Часто после эпифитотии или при сильном заражении растений в агроценозе возникают множественные очаги заболеваний в естественных растительных сообществах [4].

Одним из наиболее контагиозных и способных вызывать эпифитотии вирусов является вирус огуречной мозаики (ВОМ). Показано, что среди природной растительности, соседствующей с посевами, ВОМ был выявлен на подорожнике азиатском (*Plantago asiatica* L.) с желтой мозаикой, осоте полевом (*Sonchus oleraceus* L.) с яркой пятнистостью, клевере ползучем (*Trifolium repens* L.) с желтой пятнистостью, дуднике даурском (*Angelica daurica* L.) с яркой желтой пятнистостью, горошке приятном (*Vicia amoena* L.) с хлорозом и др. Особенно много (до 90 %) выявлено инфицированных ВОМ растений лопуха большого (*Arctium lappa* L.). Вирус огуречной мозаики также идентифицирован среди посадок на сорных однолетних растениях сизгубки пушистой (*Sigesbeckia pubescens* Makino) и галинсоге мелкоцветковой (*Galinsoga parviflora* Cav.), канатнике Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medik.). Природные резервативы ВОМ выявлены также среди древесных и кустарниковых растений: абрикос (*Armeniaca daurica*), смородина (*Ribes* sp.), жимолости (*Lonicera edulis*), слива (*Prunus mandshurica*), леспедеца (*Lespedeza bicolor*). Иммунохимическими методами было показано, что на дикорастущих и культивируемых растениях часто присутствуют одни и те же штаммы ВОМ [4].

Источником инфекции для дикорастущих видов во многих случаях могут быть высаженные культивируемые растения. Это особенно характерно при высадке вегетативно размножаемых культур - картофеля, плодовых кустарников, декоративных растений. Источниками первичной инфекции могут быть и культуры семенного размножения - при наличии вертикальной передачи вируса от родителей потомству, свойственной, в частности, для бобовых. Так, обследование показало, что вирус мозаики сои в рядовых посевах обнаруживается в 5-20% молодых растений сои, в зависимости от года [2].

Так показано, что вокруг частных огородов, на которых не ведется борьба против вирусных инфекций, наблюдается значительное число дикорастущих растений - носителей вирусов, обычно поражающих картофель, овощные и бобовые культуры. По нашим расчетам, в селах и городах южного Приморья на каждом квадратном метре растительного покрова можно найти одно-два или более экземпляров растений, пораженных фитовирусами. Такие растения не только являются источником для дальнейшего распространения инфекции, но и сами теряют жизнеспособность и при определенных флуктуациях климатических условий погибают. Причем чаще всего бывает, что гибнет наиболее ценная часть растительного сообщества. Например нами показано, что наиболее виروفильными (т.е. подверженными вирусным заболеваниям) являются растения из сем. Бобовые [1]. Выявлено более 30 заболеваний на 11 дикорастущих видах этого семейства. На втором месте сем. Астровые - 14 заболеваний на 12 видах и на третьем месте розоцветные - 12 заболеваний на 6 видах. Всего же на дикорастущих видах растений к настоящему времени выявлено более 120 вириозов и вириозоподобных заболеваний на 61 виде дикорастущих растений [3]. Многие из этих заболеваний вызываются уже известными вирусами или штаммами известных вирусов. Определенная часть их выявлена достаточно близко от посевов культивируемых растений и поэтому представляется вероятным, что в данных случаях происходит активный обмен патогенами между разными типами растительных сообществ. Поскольку как мы отмечали выше подобные очаги заболеваний представляют опасность и для сельскохозяйственных культур и для самих дикоросов на наш взгляд

необходимо

предотвращать распространение фитопатогенов из агроценозов в природные сообщества. Для этого нужно проводить посеы оздоровленным от вирусов материалом, вести активную борьбу с переносчиками вирусных инфекций в посевах, соблюдать меры защиты от перезаражения оздоровленных посевов, вести постоянный контроль качества семенного материала. Естественно, что в частом секторе трудно добиться быстрых результатов, но нужно вести работу по подъему уровня культуры земледелия среди фермеров и мелкотоварных производителей.

#### Литература

1. Волков Ю.Г. Идентификация и характеристика возбудителя мозаичного заболевания вики однопарной *Vicia unijuga* A.Br. в Приморском крае. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1989. – 24 с.
2. Волков Ю.Г. Резервуары вирусных болезней сои// Биологические аспекты защиты сои от вредителей и болезней. Научно-технический бюллетень СО ВАСХНИЛ. – 1990. – N 4. – С. 16-20.
3. Волков Ю.Г., Костин В.Д. Фитовирусы в естественных и искусственных растительных сообществах Дальнего Востока России (экологические и эпидемиологические аспекты)// Становление и развитие фитовирусологии на Дальнем Востоке. Владивосток. Дальнаука. 2002. С.136-154.
4. Козловская З.Н., Романова С.А., Леднева В.А., Волков Ю.Г. Сравнительная характеристика биологических и физико-химических свойств изолятов вируса огуречной мозаики, выявленных в странах Дальневосточного региона//Сельхоз. биология. – 2003. – № 1. – С. 114-117.

### **НЕМАТОДЫ КАК КОМПОНЕНТ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЧВЕННЫХ ЦЕНОЗОВ**

Т.В. ВОЛКОВА

ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН

г. Владивосток

[volkova@ibss.dvo.ru](mailto:volkova@ibss.dvo.ru)

### **NEMATODES AS COMPONENTS OF NATURAL SOIL CENOSIS**

T.V. VOLKOVA

Institute of Biology & Soil Science

Far Eastern branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

Структура эколого-фаунистического комплекса показана на примере хвойно-широколиственных лесов Уссурийского заповедника и луговых ценозов Приморского края. Показана плотность заселения почвы, группа доминирующих видов и наиболее опасные виды нематод.

Fauna of plant nematodes in Primorsky Region is shown by ecological-faunistic analysis in coniferous-broadleaved in Ussuriisky reserve and natural meadows cenosis. The population density, dominant group and very dangerous nematodes are marked.

Нематоды представляют собой обширную группу беспозвоночных животных, представители которых распространены во всех климатических зонах земного шара: в морях и океанах, встречаются от северного полюса до прибрежных вод и внутренних водоемов Антарктиды, населяют пресноводные водоемы, освоили все типы почв (от торфяников тундры до сыпучих песков пустынь) и перешли к паразитированию в животных и растениях.



Большинство беспозвоночных, в том числе и нематод, селится в верхнем слое почвы глубиной до 30 см независимо от особенностей ее хозяйственного использования. В настоящее время на Дальнем Востоке России известно около 550 видов свободноживущих почвенных нематод, из которых более 150 видов могут паразитировать на растениях [2]. Большинство из них выявлено в естественных луговых и лесных биоценозах, где значение нематодных болезней растений слабо изучено. Различные виды галловых, цистообразующих, стеблевых, спиральных и других групп фитонематод вызывают значительные потери овощных, зерновых, технических, лесных и прочих культур. По данным, опубликованным в различных странах, снижение продуктивности в растениеводстве от повреждений нематодами в среднем ежегодно колеблется в пределах 10–20 %, а в далеко не редких случаях эти потери гораздо больше. В природных биоценозах мы практически ничего не знаем о реальных потерях биомассы растений от паразитических нематод и поэтому не можем в полной мере оценить их экономическую значимость, но по частоте встречаемости и численности в ризосфере растений отдельные виды можно отнести к группе опасных патогенов [3]. В условиях интенсивного использования природных ресурсов особое значение приобретают исследования флоры и фауны в ненарушенных биоценозах. Основной видовой состав, определяющий фитонематологический статус угодий как открытого, так и закрытого грунта, был представлен видами, широко распространёнными в европейской части России. В то же время предварительные результаты изучения видового состава нематод естественных и лесных биоценозов показали, что большая часть европейских видов здесь отсутствует. Плотность популяций нематод в минеральных и торфянистых почвах от 6 тыс. до 30 млн./м<sup>2</sup>; наиболее густо заселены почвы разнотравно-злакового суходольного луга. В пахотных почвах нематоды составляют 90.0—99.0% от всех Metazoa [4]. Несколько меньше их в лесных и луговых почвах. На старых лугах, где почва не возделывается, все цистообразующие и большинство свободноживущих нематод обитают в верхнем (0-5 см) слое почвы, на глубине залегания корней дерновых трав.

Первым этапом изучения естественных биоценозов на Дальнем Востоке России в 1971 г. явились работы сотрудников лаборатории общей гельминтологии, связанные с изучением нематод как компонентов биоценозов тёмнохвойных и кедрово-широколиственных лесов. В естественных лесных ценозах и хвойных питомниках Дальнего Востока России выявлено 69 видов корневых нематод. За период с 1997 по 2002 г. был изучен комплекс корневых нематод древесных растений хвойно-широколиственных лесов Приморья на примере Уссурийского заповедника, где выявлено 32 вида корневых нематод, относящихся к 15 родам. Плотность заселения корневыми нематодами естественного леса в различных формациях пересчитана на количество особей в 1 м<sup>2</sup>. Так, в верховьях ключа Аникина плотность заселения составила 3.3 млн/м<sup>2</sup>, г. Грабовая – 0.34 млн/м<sup>2</sup>, долины р. Барсуковка – 0.34 млн/м<sup>2</sup>, г. Змеиная – 0.40 млн/м<sup>2</sup>, р. Суворовка – 1.62 млн/м<sup>2</sup>. Таким образом, плотность корневых нематод в кедрово-широколиственном лесу ключа Аникина почти в 2 раза выше, чем в долинно-широколиственном лесу долины р. Суворовка и более чем в 10 раз выше кедрово-широколиственных лесов г. Грабовой, обладающей наименьшей плотностью заселения нематод [1].

Анализ эколого-фаунистических комплексов корневых нематод кедрово-широколиственных лесов Приморья показал, что плотность заселения ризосферы древесных растений составила от 0.34 до 3.3 млн/м<sup>2</sup>. Наибольшая встречаемость отмечена для видов *Rotylenchus feroxsis* и *Criconemoides pleriannulatus*, относящихся к группе эуконстант и констант соответственно. Группа доминирующих видов, составляющих 81% от общей корневой фауны нематод, представлена видами *R. feroxsis*, *C. pleriannulatus*, *Criconemoides informis*. По численности популяций для доминирующих видов основными растениями-хозяевами являются хвойные породы, но наилучшими – сосна корейская. *R. feroxsis* и *C. pleriannulatus* встречаются на корнях практически всех обследованных древесных растений, но крупные популяции *R. feroxsis* отмечены также на ясене маньчжурском и тополе Максимовича, *C. pleriannulatus* – ясене маньчжурском и бархате

амурском. Эти виды по

частоте встречаемости и высокой численности в отдельных очагах могут быть отнесены к группе опасных патогенов для древесных растений (молодого подроста), так как не исключена возможность возрастания в опасных пределах численности их популяций при нарушении экологического равновесия в лесных биоценозах.

Изучению группы паразитических корневых нематод в хвойных питомниках и естественных лесах Дальнего Востока России были посвящены 80-е годы XX в. Ущерб, причиняемый нематодами деревьям в естественных лесах и лесопосадках, оценить очень сложно. Поражая корни взрослых растений на протяжении десятка лет, нематоды могут препятствовать их нормальному развитию, но гибели, как правило, не вызывают. Визуально заметные поражения деревьев (задержка роста) могут проявляться лишь при длительном паразитировании на корнях крупных популяций нематод (свыше 1000 особей на 500 см<sup>3</sup> прикорневой почвы). В питомниках симптомы поражения нематодами сеянцев хвойных пород выражены более ярко и могут проявляться в карликовом росте, бурой окраске хвои, утончении стволиков, верхушечном увядании, в редукции и уродстве корневой системы. Подобные отклонения у растений от нормальной морфологии и физиологии могут наблюдаться и при поражении патогенными грибами, низком плодородии почвы, засухе, избыточном увлажнении и по другим, часто нераспознанным, причинам. Поэтому правильное определение причины поражения растений имеет важное значение для профилактики лесных культур. На зараженность фитонематодами были обследованы 7 лесхозов в Приморье, 2 лесхоза в Хабаровском крае, 6 лесхозов в Амурской области и 5 на Сахалине. В результате этих работ было отмечено, что хвойные питомники и плантации имеют ту же паразитическую фауну нематод, что и естественные лесные биоценозы, но массовыми видами в них являются представители других родов, тех, которые встречаются в естественных лесах в небольшой численности.

Анализ фауны нематод естественных лугов показал, что в ризосфере травянистых растений на естественных лугах в Приморском крае паразитируют 23 вида корневых нематод. При этом плотность популяций в Хасанском районе составила 870 тыс./м<sup>2</sup>, в Центральном Приморье 1870 тыс./м<sup>2</sup>, Дальнегорском 17 тыс./м<sup>2</sup>. Явно видно, что плотность корневых нематод на 1 прикорневой образец в Спасском и Черниговском районах более чем в 2 раза выше, чем в Хасанском и более чем в 100 раз выше чем в Дальнегорском районах.

В ризосфере травянистых растений на кормовых травах и пастбищах в Приморском крае паразитируют 14 видов корневых нематод. Анализ эколого-фаунистических комплексов корневых нематод показал, что плотность заселения ризосферы растений составляет от 24 тыс./м<sup>2</sup> на пастбищах до 230 тыс./м<sup>2</sup> особей на кормовых травах. т.е. почти в 10 раз меньше. Причиной этого является выпадение из травостоя на пастбищах большого количества злаков, являющихся одним из предпочитаемых растений-хозяев для гоглолаймид и криконемаiid из-за вытаптывания и поедания их животными.

Таким образом, при сравнении фауны корневых нематод в ризосфере травянистых растений на естественных лугах, кормовых травах и пастбищах можно отметить, что фауна корневых нематод естественных лугов намного богаче в видовом отношении. Наибольшая плотность заселения ризосферы травянистых растений на естественных лугах составила 1870 тыс./м<sup>2</sup>, на кормовых травах 230 тыс./м<sup>2</sup>, на пастбищах - 24 тыс./м<sup>2</sup>. Общим доминирующим видом для всех биотопов (за исключением восточного Приморья) является *Helicotylenchus ussuriensis*, который на естественных лугах занимает 62% от всей численности корневых нематод, на кормовых травах и пастбищах - 57% и является одним из наиболее опасных патогенов для травянистых растений данных биотопов в Приморском крае.

#### Литература

1. Волкова Т.В. Фауна и экология корневых нематод растений Дальнего Востока России. – Дисс. ... к.б.н. – Владивосток, 2003. – 234 с.

2. Волкова Т.В., Ерошенко А.С. Эколого-фаунистический анализ корневых нематод хвойно-широколиственных лесов Уссурийского заповедника // Паразитические нематоды растений и насекомых. – М.: Наука, 2004. – Тр Ин-та паразитол. РАН – Т. XLIII – С. 32-45.
3. Волкова Т.В., Казаченко И.П. Каталог фитонематод (Nematoda, Tylenchida) Дальнего Востока России. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 121 с.
4. Соловьева Г.И. Экология почвенных нематод. – Л.: Наука, 1986. – 247 с.

## **ПОИСК ПУТЕЙ ЛИКВИДАЦИИ КАРЬЕРА КИСЛЫХ ГУДРОНОВ В ХАБАРОВСКОМ РАЙОНЕ**

Г.А. ВОЛОСНИКОВА

Тихоокеанский государственный университет

г. Хабаровск

[galina-volosnikova@yandex.ru](mailto:galina-volosnikova@yandex.ru)

## **SEARCHING FOR OF THE WAYS TO LIQUIDATIONS CAREER TART LIQUID ASPHALT IN KHABAROVSK EDGE**

G.A. VOLOSNIKOVA Pacific

state university, Khabarovsk, Russia

В работе дана оценка степени опасности прудов-накопителей кислых гудронов, расположенных в Хабаровском районе, для окружающей среды и здоровья населения; проанализирована история вопроса с момента возникновения проблемы и рассмотрены попытки ее решения; исследованы и обобщены сведения о применяемых технологиях переработки и обезвреживания прудовых кислых гудронов; обоснован выбор мобильного комплекса по переработке накопленных отходов; проанализированы возможные направления использования продуктов переработки в Хабаровском крае.

In work is given estimation degree to dangers pond-drives tart liquid asphalt, located in Khabarovsk region, for surrounding ambiances and health of the population; the analysed history of the question since moment of the arising the problem and is considered attempts of its decision; explored and is generalised information about applicable technology of the conversion and detoxication tart liquid asphalt; the motivated choice of the mobile complex on conversion is accumulated-ных departure; the possible directions of the use the products of the conversion will analysed in Khabarovsk edge.

В процессе производства товарных нефтепродуктов, в том числе масел (трансформаторных, конденсаторных и др.) применяются методы очистки, связанные с использованием концентрированной серной кислоты и олеума. При этом удаляются непредельные и ароматические углеводороды, а также азото- и серосодержащие соединения, смолистые вещества, снижающие стабильность и эксплуатационные свойства товарных нефтяных масел. В качестве отходов образуются кислые гудроны, которые складываются в открытых прудах-накопителях и являются источником загрязнения окружающей среды. Химический состав кислых гудронов включает смолистые вещества, органику, продукты полимеризации ненасыщенных углеводов, а присутствие свободной серной кислоты в гудронах доходит до 70 % массы.

Карьер кислых гудронов расположен вблизи сел Матвеевка, Заозерное Хабаровского района. Из карьера ранее забирался сланец для дорожного строительства. Данный объект размещения токсичных отходов стал результатом производственной деятельности по очистке трансформаторных масел с использованием концентрированной серной кислоты Хабаровского нефтеперерабатывающего завода им. Орджоникидзе. В период с 1965 по 1985

гг. завод заполнял карьер отходами производства, а после прекращения производственного процесса, в результате которого образовывался данных вид отходов, еще несколько лет свозил на это место строительный и бытовой мусор. При этом ежегодно планировались мероприятия по рекультивации данной территории.

В настоящее время общая площадь зеркала прудов-накопителей составляет около двух с половиной гектаров, ориентировочный объём токсичных отходов, накопленных за эти годы, составляет около 80 тысяч тонн.

Весьма опасным для окружающей среды является сам способ хранения отходов – в форме обычных озер или прудов-накопителей. Происходящие на поверхности прудов естественные окислительно-восстановительные процессы, в результате которых выделяется большое количество диоксида серы, загрязняют воздушный бассейн и наносят вред растительному и животному миру. Все эти факторы негативно воздействуют на здоровье местного населения, отрицательно влияют на социальную и эстетическую ситуацию, ухудшают инвестиционную привлекательность местности в районе расположения прудов.

Карьер кислых гудронов оказывает серьезное негативное воздействие на близлежащие поселения и дачные кооперативы. Ежегодно в летний период неблагоприятная экологическая ситуация в районе прудов-накопителей обостряется. Особенно страдают члены садоводческих обществ, расположенных рядом, которым приходится вдыхать едкий, неприятный и опасный для здоровья воздух. Остро ощущается специфический запах нефтепродуктов, исходящих от карьеров. Испарения в жаркий период года и кислые атмосферные осадки негативно сказываются на состоянии растительности, почвенного покрова, грунтовых вод. Пропадает на корню урожай. Несмотря на то, что пруды обвалованы дамбами, маслянистая поверхность озер, замазученные берега, черные лужи, кучи мусора вокруг прудов свидетельствуют об экологическом неблагополучии данной территории.

На сегодняшний день в районе с. Заозерное, Матвеевка Хабаровского района в связи с размещением в карьере кислых гудронов допускаются нарушения требований земельного и природоохранного законодательства. Земельный участок под объект размещения отходов был выделен Хабаровскому нефтеперерабатывающему заводу в 1965 г. из земель сельскохозяйственного назначения сроком на 20 лет без каких-либо условий его рекультивации. Несмотря на фактическое использование земельного участка, Хабаровским НПЗ и далее его правопреемником с 1993 г. ОАО «Хабаровский НПЗ» не принималось никаких мер по документальному закреплению земельного участка. ОАО «Хабаровский НПЗ» не считает территорию своей, так как право пользования истекло в 1985 г. Отвод земельного участка в натуре не производился. Ограждение участка отсутствует, доступ к карьере свободный.

Таким образом, карьер кислых гудронов в Хабаровском районе является экологически опасным объектом. В то же время кислые гудроны представляют собой мощный резерв углеводородов, и могут быть утилизированы с пользой для народного хозяйства. Поиск оптимальных направлений утилизации кислых гудронов и дальнейшая их реализация позволят уменьшить ущерб окружающей среде и снизить экологический риск.

До настоящего времени в Хабаровском крае не решена проблема обезвреживания накопленных кислых гудронов. Администрация и Комитет природопользования и экологического контроля Хабаровского муниципального района неоднократно ставили вопрос об утилизации данного отхода на совещаниях с различными службами, в то же время предпринимая конкретные возможные шаги по ликвидации очага опасности. Обращения администрации района в адрес ОАО «Хабаровский нефтеперерабатывающий завод», как правопреемника бывшего Хабаровского нефтеперерабатывающего завода им. Орджоникидзе, с требованиями ликвидации или консервации карьера токсичных отходов не привели к положительному результату, так как доказать право собственности на отходы не удалось из-за неоднократной смены владельца завода.

С 1985 г. в связи с прекращением на заводе производственного процесса, при котором образовывались кислые гудроны, а также окончанием срока земельного отвода карьер

оказался фактически брошенным. Работы по учету объемов накопленных отходов, мониторингу состояния объекта размещения отходов и воздействия его на окружающую среду организованы не были (по причине отсутствия в то время государственной службы охраны окружающей среды). Решением Хабаровского крайисполкома в 1991 г. были запланированы мероприятия по ликвидации карьера кислых гудронов, однако они не были исполнены.

У завода не единожды менялся собственник, а администрация муниципального образования, в чьей собственности находится земля, однажды попыталась сдать карьер с кислыми гудронами в аренду частной фирме. В 2000 г. ООО «Джельфа» выступило инициатором организации переработки всего объема кислых гудронов, имеющегося в Матвеевском карьере. Одним из условий договора с администрацией Хабаровского района являлась рекультивация карьера после завершения работ. Однако разрешительная документация на осуществление деятельности по переработке отходов не была оформлена. Фирма к производственной деятельности не приступила, отказалась от собственных намерений и аренды земельного участка. Таким образом, карьер вновь оказался бесхозным, загрязняя паводковыми водами близлежащие земли и водоемы опасными химическими веществами.

В настоящее время Матвеевский карьер кислых гудронов является объектом контроля субъекта РФ – Хабаровского края. Класс опасности отхода расчетным либо экспериментальным методом пока не определен. В соответствии с «Временным классификатором токсичных промышленных отходов» (1987 г.), его можно отнести к гудрону кислому нефтехимического производства 2 класса опасности. В соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов, утвержденным приказом МПР России от 30.07.03 № 663, кислые гудроны можно отнести к отходам кислых смол 2 класса опасности.

Пруд кислых гудронов состоит из трёх слоев: лёгкие фракции нефтепродуктов; кислая вода; кислый гудрон донного слоя, который представляет собой чёрную вязкую массу, состоящую из серной кислоты, сульфокислот, нейтральных смол, асфальтенов, масел, воды и др.

Кислые гудроны относятся к многотоннажным трудноутилизируемым отходам нефтеперерабатывающей промышленности. Проблема утилизации заключается в специфичности физико-химических характеристик и структурно-группового состава кислых гудронов и осложнена наличием большого количества свободной серной кислоты, сульфокислот, смол и высокой температурой застывания (+15 до +45°C) [3].

Обзор наилучших технологий по утилизации кислых гудронов позволил классифицировать известные методы. Более чем за 150-летнее использование в нефтеперерабатывающей промышленности способа сернокислотной очистки нефтепродуктов предложено множество вариантов утилизации кислых гудронов. Новые технологические решения для переработки кислых гудронов в товарные виды продукции можно разделить на 4 основные группы: высокотемпературное расщепление; низкотемпературная утилизация; использование в качестве компонента топлива для промышленных печей; комплексная переработка с получением строительных битумов, топлива, кокса и других продуктов.

Выбор технологии должен базироваться на учете конкретного состава исходного вторичного сырья и возможности реализации полученных продуктов. При выборе наиболее приоритетного способа переработки необходимо учитывать такие факторы, как экологическая безопасность процесса, безотходность, низкая энергоёмкость, возможность получения продуктов, имеющих высокую коммерческую ценность. Необходимо подходить к решению данной проблемы комплексно, чтобы не допустить образования вторичных более токсичных отходов и вредных выбросов.

Особое внимание уделяется рассмотрению путей утилизации кислых гудронов в товарные продукты химического профиля, в частности, в дорожный битум [1 - 5]. Битум из кислого гудрона, помимо меньшей себестоимости, имеет некоторые преимущества (высокая адгезия к минеральным материалам, атмосферостойкость) и др., которыми не обладает его нефтяной аналог [3].

При выборе конечного продукта переработки учитываются состав и количество накопленных кислых гудронов, местные условия, а так же потребность в продуктах переработки. Для снижения негативного воздействия токсичных отходов на окружающую среду и получения дополнительной прибыли предложено внедрение мобильного комплекса по переработке прудовых кислых гудронов в строительный битум, используемого в Ярославской области. Данный комплекс характеризуется низкими энергозатратами, экологичностью, быстрой окупаемостью. Технология переработки прудового кислого гудрона с помощью мобильного комплекса защищена патентами (Патент № RU2183655, Патент № RU 21860886).

Мощность установки составляет 10 тысяч тонн в год по сырью, режим работы 250 дней в год, круглосуточный. Результатом переработки в зависимости от комплектации и настройки установки являются: мазут М-100; печное топливо; фракция 360-420; битум; мастики; гипс; нефтяной кокс. Процесс включает следующие стадии:

- извлечение прудовых гудронов и транспортировку их на площадку очистки от серной кислоты и механических примесей;
- очистку сырья от серной кислоты экстракцией водой с последующей нейтрализацией водного раствора кислоты известью с образованием гипса;
- обезвоживание исходного сырья - нейтрализованного кислого гудрона;
- переработка свободного от серной кислоты и осушенного сырья в оригинальном реакторе для получения товарных продуктов.

Установка по переработке кислых гудронов состоит из трех блочно-модульных технологических узлов: I - извлечения кислых гудронов из пруда и транспортировки на нейтрализацию; II - очистки кислых гудронов от серной кислоты и сушки; III - переработки нейтрализованных кислых гудронов в жидкое топливо и кокс на базе реакторного блока КГ-М-10.

Использование мобильного комплекса по переработке прудовых кислых гудронов позволит решить следующие проблемы:

- производство товарной продукции - печное топливо, битум, мастики, для удовлетворения потребности строительных и дорожных организаций. Производимая продукция при этом является высоколиквидной, что позволит занять 5 - 7 % рынка битумов и выйти на близлежащие регионы - Амурская и Читинская области, Приморский край, а также рынки стран СНГ;
- уничтожение источника загрязнения и восстановление природных ресурсов, нарушенных в результате негативных воздействий техногенного характера на окружающую среду.

Потенциальными потребителями полученной продукции являются асфальтобетонные заводы, дорожно-строительные предприятия, предприятия нефтетрансгаза и коммунального хозяйства. Конкурентоспособность производимой продукции определяется широтой рынка сбыта производимой продукции и его постоянством; небольшой себестоимостью за счет низкой стоимости сырья, реагентов, недорогой технологии и невысокой энергоемкости.

Таким образом, накопленные на территории Хабаровского района значительные объемы прудовых кислых гудронов создают экологические проблемы, обусловленные отчуждением территорий, выведенных из полезного применения, загрязнением атмосферного воздуха, почв, грунтовых вод, отрицательно сказываются на здоровье населения и качестве сельскохозяйственной продукции, что обуславливает необходимость их утилизации. Наиболее перспективным способом утилизации отхода

является его



комплексная переработка в дорожный битум. Реализация технологии переработки отхода по предложенной схеме позволит утилизировать порядка 10 тысяч тонн отхода в год, в течение 8 лет ликвидировать источник экологической опасности и приступить к работам по рекультивации нарушенной территории.

#### Литература

1. Зорин А.Д. и др. Технологические решения для переработки прудовых кислых гудронов в товарные продукты : Режим доступа: [http://www.energo-resurs.ru/vzh\\_tezis\\_2005\\_9.htm](http://www.energo-resurs.ru/vzh_tezis_2005_9.htm).
2. Зорин А.Д и др. Способ получения битума. Пат. 2005130406/04(2006). РФ //Б.И. 2006. №32.
3. Колмаков Г.А. Экологические и физико-химические аспекты процессов термической переработки кислых гудронов в дорожный битум / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук. - Нижний Новгород, 2007. – 27с.
4. Колмаков Г.А. Термический крекинг кислых гудронов в битумы, как способ утилизации отходов нефтехимических производств / Г.А. Колмаков и др. // Нефтехимия. – Т46. – №6. – 2006. – С.414 - 418.
5. Мещеряков С.В. Переработка и утилизация кислых гудронов / С.В. Мещеряков и др. // Экология производства. - №2 – 2005. - С.4 - 6.

## ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Е.Р.ГОРР Дальневосточный  
государственный аграрный университет  
г. Благовещенск  
[elena.gorr@mail.ru](mailto:elena.gorr@mail.ru)

## THE GREENING OF THE USE OF AGRICULTURAL LAND

E.R.GORR The Far East State Agrarian University,  
Blagoveshchensk, Russia

Экологизация сельскохозяйственного производства направлена на обеспечение воспроизводства почвенного плодородия, на создание условий для бережного отношения к земле и производства экологической продукции. Создание экологически устойчивых агроландшафтов, установление оптимального соотношения угодий, экологически и экономически эффективной организации угодий и севооборотов способствует улучшению качества земель, повышению плодородия почв, стабилизации природопользования.

The greening of agricultural production is aimed at ensuring reproduction of soil fertility, creation of conditions for the conservation of land, and production of ecological products. Creating environmentally sustainable agricultural land, establishing optimal environmentally and economically efficient management of land and crop rotation helps to improve the quality of the land, soil fertility, stabilizing of the environment.

На территории Российской Федерации почти повсеместно наблюдается устойчивая тенденция активной деградации почвенного покрова. Антропогенные воздействия на земли субъектов Российской Федерации интенсивно возрастают, их негативные последствия характеризуются дальнейшим усилением процессов эрозии, подтопления, загрязнения и захламления земель, разрушения почвенного и растительного покрова.

Сельскохозяйственные мероприятия с каждым годом возрастают по масштабу и глубине воздействия их на природную среду. Трансформация природных сельскохозяйственных угодий при землеустройстве нуждается в дифференцированном учете

будущих последствий и должна основываться на знании регионально-ландшафтных особенностей влагооборота конкретной территории до и после замены одного вида угодья другим. Эти задачи можно успешно решать лишь с помощью науки, которая должна указывать наиболее правильные и эффективные пути, например, освоения земельных ресурсов, размещения отраслей сельского хозяйства и прогнозирования последствий их эксплуатации. Во многом решение проблем оптимизации природной среды зависит от разработки научных основ формирования антропогенных сельскохозяйственных ландшафтов, внедрения в практику землеустроительного проектирования ландшафтно-географического обоснования сельскохозяйственной организации территории [4]. Основное содержание землеустроительного проектирования в данном случае заключается в такой организации территории, ее обосновании экономическими, техническими, экологическими расчетами, которое обеспечивает создание и поддержание экологически стабильного, способного к самовоспроизводству ландшафта [1].

Сельскохозяйственные угодья резко отличаются друг от друга по своим микроландшафтным свойствам, своей экологией и степенью саморегуляции, возникшими под многолетним воздействием человека в ходе их хозяйственного использования. Каждый вид антропогенного полевого сельскохозяйственного комплекса имеет свой «набор» урочищ, образующих его структуру. Характер этих урочищ определяется в основном антропогенной модификацией, то есть сельскохозяйственной специализацией. Смена одного типа культурной растительности другим сопровождается глубокой перестройкой структуры антропогенного ландшафтного комплекса, которая происходит, например, при изменении гидроклиматических условий. В условиях колеблющейся сухости-влажности древесная растительность оберегает атмосферную влагу, поддерживает уровень грунтовых вод, сохраняет почвы, следовательно, является стабилизирующим систему компонентом.

Методологический подход к формированию систем земледелия ландшафтного характера заключается в том, что сбалансированность водного, пищевого и теплового режимов в земледелии решается не вообще на территории хозяйства, а в разрезе выявленных относительно автономных ландшафтных систем. Только при таком подходе можно адресно и конкретно управлять названными режимами. Для этого, прежде всего, необходимо типизировать агроландшафты по компоненту, предопределяющему экологическое равновесие. Таким компонентом на территории Зейско-Буреинской равнины Амурской области является рельеф с гидрографической сетью, от которого зависят сток осадков и водный режим территории, а, следовательно, процессы эрозии и общей деградации почв.

Территория Зейско-Буреинской равнины находится под интенсивным антропогенным воздействием, главным образом, используется в качестве пашни. В результате, происходит снижение плодородия лугово-черноземовидных почв. Ежегодная потеря составляет от 0,25 до 0,45 т на 1 га. В пахотном слое агрогруппы лугово-черноземовидных почв, снижение содержания гумуса составляет 11-30 %, т.е. достигло уровня деградации плодородия почв. В области насчитывается 281 тыс. га эрозионноопасных и эродированных земель. Вследствие низкого уровня земледелия происходит значительное уменьшение содержания гумуса в почвах. Обработка почвы вызывает изменение водно-воздушного режима, что приводит к повышению аэрации почвы, в результате усиливается интенсивность разложения органических остатков растений, поступающих в почву. Тем самым создается резерв пополнения запасов гумуса в почве. Но чаще это не компенсирует потери гумуса [2]. Для сохранения почвенного плодородия и повышенной приходной части баланса гумуса в почвах Амурской области осваивают зональную адаптивную систему земледелия, которая позволяет получать запланированный урожай сельскохозяйственных культур. Средний размер полей в севооборотах соответствует требованиям зональной системы земледелия Амурской области. Площадь полевых севооборотов от 200 до 600 гектар, кормовой до 200 гектар. В хозяйствах овощеводческого направления площади для ранних овощных культур 10-20 гектар, а для среднепоздних и поздних 20-30 гектар [3].

Усиливаются процессы разрушения гумусового горизонта, процессы эрозии почв. При освоении целинных земель, повсеместно происходит сведение естественной древесно-кустарниковой и травянистой растительности. Это приводит к появлению «пыльных бурь», после которых, большие площади пашни, засеянные ранними зерновыми культурами, приходится пересевать. По данным Амурского филиала ДальГипрозема, переувлажнение здесь составляет 9-12 м<sup>3</sup>/га, а среднегодовой смыв почвы достигает 30 т/га. Водной эрозии подвержены большие площади Амурско-Зейского междуречья и третьей надпойменной террасы реки Амур, где на бурых лесных почвах среднегодовой смыв достигает 90-100 т/га, а переувлажнение – до 40 м<sup>3</sup>/га. Площадь сильно- и среднесмытых пахотных земель составляет около 143 тыс.га [3]. Поэтому особо важное значение приобретает проблема рационального использования земли. Повышение плодородия почв должно проводиться на основе противоэрозионных, почвозащитных ландшафтных систем земледелия.

Основными составляющими при этом должны быть: учет особенностей полей и улучшение условий агродеятельности экосистемы; увеличение внесения органических удобрений; расширение посевов многолетних трав и бобовых культур; улучшение использования минеральных удобрений; введение и освоение эффективных севооборотов; создание защитных лесных полос; использование противоэрозионных мероприятий. Структуру посевных площадей необходимо устанавливать не в целом по хозяйству, а в разрезе отдельных ландшафтных водосборов, где существует автономный круговорот веществ и энергии. Работу по определению структуры посевных площадей необходимо начинать с составления ландшафтной карты, то есть установления на территории хозяйства балочно-полевых водосборов с совокупностью компонентов, способных к некоторой саморегуляции. Затем составляется картограмма земель по эрозионной опасности. На ее основе с учетом почвенной карты составляется картограмма эколого-ландшафтных полос с границами эрозионно опасных земель и почвенными разностями по баллам плодородия. Последующая работа заключается в проектировании лесных полос, кустарниковых кулис и полевой дорожной сети, которые тесно увязываются с границами ландшафтных полос. После размещения элементов территории в рамках каждого ландшафтного массива окончательно формируют рабочие участки. Такие участки экологически однородны и поэтому отвечают требованиям определённого набора сельскохозяйственных культур. Это обстоятельство служит основанием для установления типов хозяйственного использования земель: и по однородности требований культур, и по производительному использованию техники. Далее, по типам использования земель определяются суммарные площади пашни. В соответствии с типом использования пашни подбираются виды севооборотов, а также земли, выводимые из оборота.

В результате создается агроландшафт, представляющий собой территорию, где оптимально сочетаются пашня, луга, леса и лесные полосы, водоемы, дороги и другая хозяйственная инфраструктура.

Только при комплексном эколого-агроландшафтном подходе можно рассчитывать на возможное решение многоплановой проблемы охраны и рационального использования земельных угодий как части природной среды и основного средства производства в сельском хозяйстве.

#### Литература

1. Волков С.Н. Землеустроительное проектирование и организация землеустроительных работ/С.Н.Волков, Н.Г.Конокотин, А.Г.Юнусов.–М.:Колос, 1998-632с
2. Голов Г.В. Почвы и экология агрофитоценозов Зейско-Буреинской равнины [Текст]: научное издание/Г.В.Голов; Владивосток: Дальнаука,- 2001.-162 с.: ил.; 9,6 см.- 300 экз. -ISBN 5- 8044 -0137 -8.
3. Система земледелия Амурской области /Отв.ред. В.А.Тильба. – Благовещенск: ИПК «Приамурье», 2003 . - 304 с.

4. Степановский, А.С. Общая экология [Текст] : учебники и учебное пособие для студентов высш. учебн. заведений. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 510 с. ил.; 22 см. – 2000 экз. – ISBN 5-02358-043-2.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МБЛА В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ**

А.С. ДАНИЛОВ Национальный  
минерально-сырьевой университет «Горный»  
г. Санкт-Петербург  
[aleksandrdsdanilov@mail.ru](mailto:aleksandrdsdanilov@mail.ru)

## **THE USE OF UAS IS IN SYSTEM OF ECOLOGICAL MONITORING OF CONTAMINATION OF ATMOSPHERE**

A.S.DANILOV National Mineral  
Resources University, Saint-Petersburg, Russia

В условиях постоянно возрастающей антропогенной нагрузки и роста рисков техногенных катастроф необходима модернизация существующих систем мониторинга окружающей среды, в частности атмосферного воздуха. Для решения данной задачи была разработана и в данный момент внедряется система экологического мониторинга загрязнения атмосферы с помощью малогабаритных беспилотных летательных аппаратов вертолетного или самолетного типа, оснащенного навесным оборудованием.

In the conditions of the constantly increasing anthropogenic loading and height of risks of technogenic catastrophes modernisation of the existent systems of monitoring of environment is needed, in particular atmospheric air. For the decision of this task was worked out and the system of the what-logical monitoring of contamination of atmosphere is presently inculcated by means of unmanned aircraft systems of the helicopter or airplane type, equipped by a hinged equipment.

Для решения производственных задач Национальным минерально-сырьевым университетом «Горный» в сотрудничестве с НПП «Радар ММС» (при заинтересованности со стороны правительства г. Санкт-Петербурга, властей приграничных территорий (Финляндия), крупных предприятий минерально-сырьевого комплекса (ОАО «Газпром», ОАО «ФосАгро»)) была разработана и в данный момент внедряется система экологического мониторинга загрязнения атмосферы, заключающаяся в определении концентрации опасных веществ в рабочей зоне объекта, санитарно-защитной зоне, зоне защитных мероприятий, сравнении полученных результатов с ПДК, прогнозировании зоны заражения и зоны поражающего действия, с учетом метеоусловий и объема выброса опасных веществ. Так же возможно использование системы для мониторинга трубопроводов, газопроводов, дымовых труб, пылящих поверхностей, мониторинга состояния атмосферного воздуха при проведении взрывных работ. Определение текущего значения концентрации опасных веществ осуществляется с помощью малогабаритных беспилотных летательных аппаратов вертолетного или самолетного типа, оснащенного навесным оборудованием.

В качестве малогабаритных беспилотных летательных аппаратов используется измерительная система «РДР-2015» – мониторинговый комплекс, который может использоваться для выполнения задач экологического мониторинга в районах расположения предприятий минерально-сырьевого комплекса, а также выявления нарушений СЗЗ и границ земельного отвода промышленными предприятиями. Комплекс может выполнять все полетные задания в автоматическом и полуавтоматическом режимах. Мониторинговый комплекс с малогабаритным беспилотным летательным аппаратом вертолетного типа (МБЛА-ВТ) может применяться в интересах решения образовательных, научно-

исследовательских и прикладных задач, и обеспечивать проведение дистанционного воздушного мониторинга, видеосъемки и аэрофотосъемки местности и объектов с высот от 50 до 600 м, проведение тепловизионного мониторинга, проведение измерений радиационного загрязнения атмосферы, обнаружение утечек метана, количественное определение концентрации кислорода, оксида углерода, диоксида углерода, оксида азота, диоксида азота, диоксида серы, сероводорода, а также измерение температуры и давления/разрежения в зоне отбора пробы.

Мониторинговый комплекс сохраняет свою работоспособность в следующих условиях:

- при удалении беспилотного летательного аппарата от наземной станции управления на расстояние до 10 км;

- при освещенности на объекте мониторинга от 4 лк;

- при скорости ветра до 10 м/с;

- при температуре окружающего воздуха от минус 20°C до плюс 35°C;

- при наличии атмосферных осадков в виде дождя и снега с интенсивностью до 2 мм/ч.

Конструкции мБЛА и элементов наземной станции управления обеспечивают удобство сборки, разборки и подготовки их к работе, доступность к закрытым узлам и механизмам, а также исключают возможность неправильной сборки и неправильного подключения разъемных соединений в процессе эксплуатации и ремонта.

Малогобаритный беспилотный летательный аппарат вертолетного типа обеспечивает:

- максимальную скорость полета 60 км/ч

- низкую оптическую и акустическую заметность;

- максимальную высоту полета 600 м;

- возможность размещения аппаратуры целевой нагрузки массой до 8,5 кг. Бортовая пилотажно-навигационная система беспилотного летательного аппарата

обеспечивает:

- удержание мБЛА-ВТ на заданной оператором высоте полета, выполнение заданных маневров в горизонтальной и вертикальной плоскостях и посадку в заданном месте;

- точность определения координат местоположения мБЛА-ВТ со среднеквадратичной ошибкой отклонения 25 м по осям «X», «Y» и по высоте;

- возвращение мБЛА-ВТ к месту взлета и автоматическую его посадку в случае потери управляющего сигнала с наземной станции управления.

Бортовая система приема и передачи информации «РДР-104» обеспечивает:

- управление мБЛА-ВТ и размещенным на нем бортовым оборудованием (в т.ч. аппаратурой целевой нагрузки) как по радиокомандам с наземной станции управления, так и по программе;

- передачу в реальном масштабе времени на наземную станцию управления телеметрической информации и информации от аппаратуры полезной нагрузки при удалении;

Бортовое электронное оборудование мБЛА-ВТ обеспечивает возможность регистрации на бортовом накопителе информации данных от аппаратуры полезной нагрузки одновременно с передачей данной информации на наземную станцию управления.

В комплект сменной аппаратуры полезной нагрузки мБЛА-ВТ входят:

- блок-модуль с цифровым фотоаппаратом и оптическим оборудованием;

- блок-модуль с цифровой видеокамерой, обеспечивающей видеосъемку с разрешением 1080p;

- блок-модуль с тепловизионной камерой, обеспечивающей съемку с разрешением 384x288 точек;

- блок-модуль с радиометром-дозиметром гамма-излучения;

- блок-модуль с детектором метана;

- блок-модуль с газоанализатором обеспечивающим одновременное количественное определение концентрации следующих газов: кислорода, оксида углерода, диоксида

углерода, оксида азота, диоксида азота, диоксида серы, сероводорода, а также измерение температуры в диапазоне от -20 до +35 °С и давления/разрежения в зоне отбора;

- блок-модуль с пылемером с возможностью измерения запыленности пылью следующих размеров - 2,5 PM, 5 PM, 10PM.

Конструктивное исполнение модулей аппаратуры целевой нагрузки обеспечивает во время выполнения полетного задания их одновременное размещение и функционирование в отсеке мБЛА-ВТ.

Наземная станция управления выполнена на базе автомобиля-фургона. В грузовой отсек автомобиля установлен операторский салон. В состав наземной станции управления входят автоматизированное рабочее место оператора на базе ПК с двумя мониторами, с предустановленным на него общими и специальным программным обеспечением, а также комплект приемо-передающих устройств.

Наземная станция управления обеспечивает:

- автоматизированную разработку и программирование маршрута полета мБЛА;
- прием и отображение в реальном масштабе времени следующей информации от аппаратуры целевой нагрузки, телеметрической информации (скорость и высота полета, координаты местонахождения и продолжительность полета мБЛА, напряжение питания бортовых аккумуляторов, % остатка времени работы аккумуляторов, время по Гринвичу, время по местному часовому поясу);
- просмотр и запись информации от аппаратуры целевой нагрузки с возможностью послеполетного анализа и дальнейшей обработки;
- привязку данных от аппаратуры целевой нагрузки к электронной карте местности;
- определение координат объектов на местности с точностью 25 м на высоте до 300 метров;
- построение пространственной (трёхмерной) модели местности района работ;
- возможность указания областей в пространстве, закрытых для выполнения полётов;
- автоматизированную проверку корректности маршрута полёта;
- комплексную послеполётную обработку геопространственных данных с использованием информации, полученной от аппаратуры полезной нагрузки;
- геопривязку (геокодирование) информации от аппаратуры полезной нагрузки на трёхмерную модель местности;
- возможность корректировки полетного задания в процессе полёта;
- возможность мобильной полнофункциональной работы оператора вне операторского салона;

Определение текущего значения концентрации опасных веществ осуществляют с помощью беспилотного летательного аппарата вертолётного типа, оснащенного навесным оборудованием, на нескольких горизонтальных уровнях от 50 до 600 м с шагом 50м, а на каждом горизонтальном уровне в заданных точках по «спирали Архимеда», и передают измеренные значения концентраций на наземную станцию управления, где строят поля концентрации и по ним определяют преимущественное направление переноса опасного вещества для каждого горизонтального уровня.

Преимущественное направление переноса опасного вещества для каждого горизонтального уровня может быть принято за центральную ось траектории облета каждого горизонтального уровня БЛА, представляющей собой объёмную спираль, лежащую на поверхности конуса из источника загрязнения с углом в вершине 90 °, при этом замеры навесным оборудованием осуществляют в точках, одинаково удалённых от источника загрязнения в автоматическом режиме через равные промежутки времени, а после обработки показаний БЛА строят трёхмерную модель распределения различных типов загрязнений в точках максимальной и фоновой концентрации, которые сравнивают с действующими нормативами. После обработки показаний БЛА с использованием известных программных продуктов («Эколог») строят трёхмерную модель распределения различных типов загрязнений в точках максимальной и фоновой концентрации, которые сравнивают с ПДК и

действующими нормативами. По итогам мониторинга осуществляют контроль концентрации загрязняющих веществ в верхних слоях атмосферы и суммарного вклада источника загрязнения (котельная, склад, отвал и т.п.) в нижних слоях атмосферы.

В дальнейшем планируется использование данной системы мониторинга атмосферного воздуха для проведения научно-исследовательских работ, а также для выполнения работ совместно с компанией ОАО «Газпром» (по анализу работы трубопроводов и газосепараторных станций), совместно с правительством г. Санкт-Петербурга работ, направленных на выявление экологических нарушений, а также использование системы мониторинга для тепловизионной съемки зданий и сооружений, оценки выноса загрязнений за СЗЗ с промышленных предприятий, оценки выбросов в гидросферу, оценки деградации полей и пастбищ, для помощи в тушении лесных пожаров.

Облет БЛА позволит определить вклад загрязняющих веществ по преобладающему направлению ветра на различных высотных горизонтах в общее загрязнение атмосферного воздуха от выбранного источника загрязнения по максимальной длине полета БЛА от поста дистанционного наблюдения.

Использование способа мониторинга атмосферного воздуха позволит повысить точность и скорость определения преобладающих зон загрязнения на различных горизонтальных и вертикальных уровнях от источника загрязнения, определить реальную дальность переноса загрязняющих веществ.

Научно-исследовательская работа выполнена при поддержке Центра коллективного пользования ЦКП Национального минерально-сырьевого университета «Горный», Министерства образования и науки РФ и правительства г. Санкт-Петербурга.

## **СОСТАВ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КУЗБАССА (НА ПРИМЕРЕ Г. МЕЖДУРЕЧЕНСКА)**

<sup>1</sup>В.Г. ДВУРЕЧЕНСКИЙ, <sup>2</sup>О.Г. ЛОПАТОВСКАЯ

<sup>1</sup>ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии СО РАН

<sup>2</sup>Иркутский государственный университет

г. Новосибирск

[dvu-vadim@yandex.ru](mailto:dvu-vadim@yandex.ru)

## **SOIL COVER OF URBAN AREAS OF KUZBASS REGION (ILLUSTRATED OF MEZHDURECHENSK CITY)**

<sup>1</sup>V.G. DVURECHENSKY, <sup>2</sup>O.G. LOPATOVSKAYA <sup>1</sup>Institute of Soil

Science and Agrochemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of

Sciences, Novosibirsk, Russia

<sup>2</sup>Irkutsk State University

В ландшафтах, преобразованных деятельностью человека, нарушена связь природных компонентов. Важнейшим индикатором экологического состояния ландшафта является почвенный покров. В результате настоящего исследования сделана оценка почвенно-экологического состояния урбанизированных территорий, определены физико-химические свойства почв, а также состав водорастворимых солей.

In the landscapes, transformed by human activities, disruptions of homogeneity of natural components are found. The soil is the most important indicator of the ecological state of the landscape. The results of the research are the assessment of the ecological status of urban landscapes, defined physical and chemical properties of the soil, as well as the composition of water-soluble salts.

Городская среда коренным образом отличается от техногенных и естественных экосистем. Урбанизация всегда сопровождается деградацией почв, флоры и фауны;

фактическим истреблением лесных массивов; загрязнением рек и подземных вод; накоплением большого количества коммунальных отходов и образованием свалок, что создает напряженную экологическую обстановку.

Для того чтобы решить экологические проблемы, связанные с урбанизацией и, как следствие, загрязнением окружающей среды, необходимо знать и понимать следующее. Отрицательное экологическое воздействие в населенных пунктах, особенно в городах, имеет большие масштабы. Как правило, повсеместно негативному воздействию подвергаются воздух, подземные воды и водоемы, почвы, а также окружающие город естественные ландшафты. В результате этого, и по многим другим причинам (зональные особенности, виды нарушений и т.п.), мы можем говорить о сопоставимости экологической обстановки в городах Кузбасса. Тем более что эти города возникли вследствие притока и концентрации населения для добычи и переработки каменного угля, железных руд. Урбанизированные экосистемы Кузбасса имеют одинаковое происхождение и окружены предприятиями угольной и металлургической промышленности. В связи с этим, проведение систематического мониторинга городских экосистем имеет не только научное, но и экологическое, а также экономическое значение.

Урбанизированный ландшафт – это географический комплекс, определяемый совокупностью взаимосвязанных и взаимообусловленных предметов и явлений, развивающихся во времени в результате антропогенеза. В данном комплексе основные факторы почвообразования находятся в сложном взаимодействии, образуя однородную по условиям развития единую систему. Таким образом, городским ландшафтом является конкретная, созданная человеком территория, обладающая единым геологическим фундаментом, однотипным рельефом, общим климатом, однообразным сочетанием гидротермических условий, типов почв, биоценозов.

Урбанизированный ландшафт – это ландшафт, преобразованный в результате жизнедеятельности человека настолько, что изменена связь природных компонентов, то есть это ландшафты, утратившие способность выполнять функции воспроизводства здоровой среды [2].

Основной целью исследования послужило определение состава почвенного покрова, оценка свойств почв, формирующихся в городских условиях. Для этого был проведен анализ физико-химических свойств, изучена морфология почв, а также выявлена степень засоления водно-растворимыми солями.

Объектами исследования послужили почвы (эмбриоземы и техноземы), формирующиеся около 10–15 лет вблизи промышленных предприятий города Междуреченска Кемеровской области (электростанция, территория автотранспортного предприятия).

Для реализации цели исследования в работе применялась классификация почв техногенных ландшафтов, разработанная в лаборатории рекультивации почв Института почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск) [3].

Определение физико-химических свойств почв проводили общепринятыми методами исследования. Водно-растворимые соли определялись титриметрическим и весовым методами, при соотношении почвы и воды 1:5.

Восстановление почвенного покрова и развитие почв в урбанизированных ландшафтах происходило по двум основным направлениям: 1. В результате рекультивационных работ были созданы техноземы – почвоподобные образования с искусственно сформированным корнеобитаемым слоем; 2. В результате естественного восстановления растительности на поверхности техногенного объекта образовались молодые почвы – эмбриоземы, в которых почвенные свойства и режимы находятся на самой начальной стадии формирования.

Рекультивационные работы выполнялись в 2 этапа. На первом этапе было проведено выравнивание участка. В дальнейшем на спланированные участки был отсыпан плодородный слой почвы (ПСП) или смесь ПСП с потенциально плодородными породами (ППП). Таким образом, сформированные техноземы приобрели двухслойный



профиль.

Первый слой – это минеральный субстрат. Второй слой – это ПСП или ПСП+ППП, мощностью около 20 см. На втором этапе рекультивации на сформированных участках техноземов проводился посев трав. На участках без отсыпки ПСП и ППП определяются техноземы литогенные.

При самозарастании исследуемых участков, сингенетично с развитием растительного покрова формировался специфический почвенный покров. В составе формирующегося почвенного покрова преобладают два типа эмбриоземов: инициальные и органо-аккумулятивные, которым соответствует пионерная и простая стадия развития растительной сукцессии [1].

Таким образом, на исследуемой территории определены следующие почвы: эмбриоземы инициальные и органо-аккумулятивные, техноземы гумусогенные и литогенные.

Развитие эмбриоземов в городской черте протекает поэтапно, согласно стадиям сингенетической сукцессии: инициальные → органо-аккумулятивные. Исходя из факторов и условий почвообразования, при благоприятных условиях к 20–30 годам должно произойти образование эмбриоземов дерновых и наиболее генетически развитых гумусово-аккумулятивных. Гумусово-аккумулятивная стадия развития почв антропогенных экосистем свидетельствует о метастабильном состоянии ландшафта. В данный момент почвенный покров находится в состоянии развития на органо-аккумулятивной стадии, с набором определенных почвенно-экологических параметров.

Рассматривая физико-химические свойства исследуемых почв, следует указать на следующие особенности. В эмбриоземах инициальных и органо-аккумулятивных емкость катионного обмена, гигроскопическая влага, содержание обменного кальция и магния слабо дифференцированы по профилю (табл. 1). Это свидетельствует о недостаточном преобразовании субстрата, и о том, что почвообразовательные процессы находятся на начальных этапах генезиса. В эмбриоземах инициальных значения рН изменяются вниз по профилю от слабокислых до кислых; в эмбриоземах органо-аккумулятивных значение рН во всем профиле одинаково и указывает на слабокислую реакцию. Если в эмбриоземах инициальных показатели гидролитической кислотности увеличиваются вниз по профилю, то в эмбриоземах органо-аккумулятивных гидролитическая кислотность во всем профиле одинакова.

Таблица 1

## Физико-химические свойства

Глубина, слой, см	Гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г	рН		Гигроскопическая влага, %	ЕКО	Са	Mg
		водн.	сол.			обм.	обм.
мг-эк в/100 г							
<b>Эмбриозем инициальный</b>							
C <sub>1</sub> (10–20)	1,7	7,0	5,7/6,2	0,99	27,5	20,0	6,4
C <sub>2</sub> (20–30)	4,9	6,6	5,8/6,5	0,99	39,0	18,4	4,8
C <sub>3</sub> (30–40)	7,0	5,2	5,7/6,5	0,98	44,0	19,6	6,8
<b>Эмбриозем органо-аккумулятивный</b>							
C <sub>1</sub> (2–20)	1,5	7,0	5,5/6,2	0,98	55,0	30,0	4,0
C <sub>2</sub> (20–30)	0,9	7,3	5,2/7,2	0,97	49,0	22,0	2,0
C <sub>3</sub> (30–40)	1,1	7,2	6,2/5,0	0,98	51,0	19,6	5,6
<b>Технозем литогенный</b>							
A <sub>тех</sub> (10-20)	7,0	5,0	5,2/5,4	0,99	11,5	3,8	6,4
C <sub>1</sub> (20–30)	4,2	6,9	5,3/5,2	0,98	10,0	16,4	5,6
C <sub>2</sub> (30–40)	1,6	5,8	4,8/5,0	0,98	2,5	17,6	8,4
<b>Технозем гумусогенный</b>							
A <sub>тех</sub> (10-20)	5,6	6,3	4,2/4,6	0,98	38,0	16,0	2,8

A <sub>тех</sub> (20-30)	4,8	5,1	5,7/5,6	0,99	41,0	14,4	3,6
C <sub>2</sub> (30-40)	0,9	7,2	5,7/6,2	0,97	35,0	15,6	3,2

В профилях техноземов литогенных и гумусогенных, в отличие от эмбриоземов, происходит некоторая дифференциация физико-химических параметров. Гидролитическая кислотность выше, чем в эмбриоземах и снижается с глубиной. Значения pH сдвигаются в слабокислую и кислую сторону. При сравнении емкости катионного обмена в техноземах гумусогенных и литогенных выявлено, что ЕКО больше в техноземах гумусогенных. Тем не менее, в обоих техноземах распределение показателей ЕКО одинаково – выше всего в верхних слоях с последующим снижением с глубиной. Это можно объяснить тем, что техноземы имеют двухслойную структуру, поэтому в верхних слоях присутствует гумус, находившийся в материале ПСП. Относительно эмбриоземов, содержание обменного кальция и магния в профилях техноземов снижается. Данное снижение связано со сдвигом значений pH в кислую сторону.

Таким образом, в процессе почвообразования наиболее качественными физико-химическими свойствами обладают техноземы гумусогенные; менее качественными – эмбриоземы инициальные.

При исследовании содержания водно-растворимых солей выявлено следующее. Распределение солей в эмбриоземах инициальных хаотично, так как профиль данного типа почв не дифференцирован. Некоторая упорядоченность в распределении солей присутствует в эмбриоземах органо-аккумулятивных. В техноземах литогенных и гумусогенных содержание солей увеличивается по профилю снизу-вверх за счет того, что соли содержатся в горизонте, унаследованном от естественной почвы (материала ПСП).

Анализ водной вытяжки позволил отнести изучаемые почвы к незасоленным, так как сумма солей не превышает 1 %. Вероятно, соли унаследованы либо от почвообразующей породы, либо поступают из залегающих близко к поверхности грунтовых вод. В составе легкорастворимых солей в большей степени присутствуют хлориды, сульфаты, натрий и калий (табл. 2). Таким образом, в данном случае речь о процессах засоления не идет.

Таблица 2

## Содержание водно-растворимых солей в почвах (мг-экв/100 г почвы)

Глубина, слой, см	СО <sub>3</sub>	НСО <sub>3</sub>	Сl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	Na+K	Сумма солей, %	ППП
<u>Эмбриозем инициальный</u>									
C <sub>1</sub> (10-20)	0	0,08	8,00	8,00	0,70	0,80	12,58	0,83	10,00
C <sub>2</sub> (20-30)	0	0,08	10,40	10,40	0,80	0,80	15,28	0,91	8,90
C <sub>3</sub> (30-40)	0	0,16	7,20	7,20	0,80	0,70	11,86	0,68	3,60
<u>Эмбриозем органо-аккумулятивный</u>									
C <sub>1</sub> (2-20)	0	0,10	9,00	2,40	0,80	0,65	10,05	0,70	16,80
C <sub>2</sub> (20-30)	0	0,32	9,20	3,01	1,70	0,65	10,18	0,77	6,10
C <sub>3</sub> (30-40)	0	0,20	10,80	2,76	1,40	0,45	11,91	0,84	1,20
<u>Технозем литогенный</u>									
A <sub>тех</sub> (10-20)	0	0,10	9,40	9,40	0,50	0,40	12,20	0,81	18,00
C <sub>1</sub> (20-30)	0	0,08	9,80	9,80	0,45	0,25	11,98	0,98	5,60
C <sub>2</sub> (30-40)	0	0,08	9,80	9,80	0,30	0,85	13,35	1,15	2,40
<u>Технозем гумусогенный</u>									
A <sub>тех</sub> (10-20)	0	0,10	6,60	1,97	0,50	0,40	7,77	0,53	16,60
A <sub>тех</sub> (20-30)	0	0,12	7,60	3,08	0,75	0,90	9,15	0,66	7,10
C <sub>2</sub> (30-40)	0	0,14	8,80	6,62	1,50	1,20	12,86	0,98	3,00

Выводы:

1. В составе почвенного покрова урбанизированных ландшафтов определяются эмбриоземы инициальные и органо-аккумулятивные, техноземы гумусогенные и литогенные.

2. Наиболее качественными физико-химическими свойствами, следовательно, наибольшим количеством почвенно-экологических функций, обладают техноземы гумусогенные. Наименее качественные физико-химические свойства имеют эмбриоземы инициальные и органо-аккумулятивные, так как данные почвы находятся на начальных этапах развития.

3. Так как биотические и абиотические процессы в урбанизированных экосистемах развиваются в направлении устойчивых в данной природно-климатической зоне почвенных образований, то есть стремятся к зональному типу, то в этом же направлении происходит развитие эмбриоземов и техноземов. Однако, в результате влияния лимитирующих факторов, таких как степень антропогенного воздействия, состав субстрата, дефицит влаги и т.д., эмбриоземы и техноземы имеют присущие только им характерные особенности.

4. Необходим постоянный мониторинг почв урбанизированных территорий не только в плане засоления и изменения физико-химических свойств, но и в плане загрязнения тяжелыми металлами, нефтепродуктами, фенолами и т.д., так как почвенный покров является индикатором любого ландшафта.

#### Литература

1. Андроханов В.А., Курачев В.М. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. 224 с.
2. Вронский В.А. Прикладная экология. – Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 1996. С 65–67.
3. Курачев В.М., Андроханов В.А. Классификация почв техногенных ландшафтов // Сибирский экологический журнал, 2002. №3. С. 255–261.

### МЕЛИОРАТИВНОЕ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО: МОДЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Ю.М. ИЛЬИН<sup>1</sup>, С.Ш. ГУРОРАКСШЕЕВА<sup>2</sup>, М.В. СЕМЕНОВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

<sup>2</sup>ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р.

Филиппова» <sup>3</sup>Байкальский институт природопользования

СО РАН г. Улан-Удэ <sup>1,2</sup>[guros\\_85@mail.ru](mailto:guros_85@mail.ru)

<sup>3</sup>[mariaai87@mail.ru](mailto:mariaai87@mail.ru)

### RECLAMATION ENVIRONMENTAL ENGINEERING: THE MODEL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN BAIKAL REGION

Y.M. ILYIN<sup>1</sup>, S. SH. GURORAKSHEEVA<sup>2</sup>, M.V. SEMYONOVA<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Institute of General and Experimental Biology of the Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russia

<sup>2</sup>Buryat State Agriculture Academy after the V. R. Philippov, Ulan-Ude, Russia

<sup>3</sup>Baikal Institute of Nature Management of the Siberian branch of the Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russia

Нерациональное использование почвенных ресурсов земель сельскохозяйственного назначения в Байкальском регионе, привели к водной и ветровой эрозии почв. Решение

проблем взаимодействия сельского хозяйства и природных систем (геосистем) возможно на основе экологической мелиорации в рамках инженерного природообустройства.

Irrational using of agricultural lands soil recourses in Baikal region have led to water and wind erosion of soils. The decision of problems of interaction of agriculture and natural systems (geosystems) probably on the basis of ecological reclamation within the limits of environmental engineering.

Характерной особенностью прошлого столетия является интенсификация и глобализация воздействия человека на окружающую природную среду, и это воздействие сопровождалось локальными и региональными экологическими кризисами антропогенного происхождения. Это связано с тем, что человеческий социум своей деятельностью разрушал механизмы целостного функционирования биосферы. Другими словами, человек целенаправленно выстраивал свою антропосферу, которая принципиально отличается от биосферы, используя ее ресурсы, отнимая у нее пространственный базис и, в результате, сокращал биоразнообразие планеты. Таким образом, кризисных точек, как в проблемном, так и в пространственном смысле становится все больше, они незримо связаны между собой и, образуя в биосфере все более частую сеть экологических «тромбов», расширяют территории почвенного неблагополучия.

Существование экосистемы любого ранга основывается на фундаментальном противоречии живого вещества и окружающей его абиотической среды обитания. В этом фундаментальном противоречии, объединяющим живое и неживое в единую биосферу, где все взаимосвязано и взаимообусловлено, не предусмотрено никаких ниш антропогенным технологиям переустройства существующего бытия. Тем не менее, сфера влияния разума увеличивается и нет веских оснований принципиально ограничивать потенциальную возможность ее дальнейшего расширения [5].

Таким производством, несомненно, является сельское хозяйство, в частности, пропашное земледелие, которое осуществляет перманентную дестабилизацию внутренних связей почвенной системы, являющейся компонентом биосферы. В результате, почва как важнейшая узловая «станция» по сортировке и перекачке, а также как депо и вместительница питательных веществ [4] теряет свое функциональное предназначение – функции регулирования и сохранения биоразнообразия биотопа. Ежегодное отчуждение органического вещества (ОВ) с урожаем сельскохозяйственных культур оставляет почвенных животных на голодном пайке, обуславливающее их резкое сокращение. Так, осушение и сельскохозяйственное использование торфяных почв Бурятии сокращает численность почвенных животных в 4,6 раз в сравнении с целинными аналогами [8]. Значит, синергизм убийственных сельскохозяйственных технологий порождает в почвенных системах хаос и нестабильность

Решение глобальных экологических проблем невозможно без комплексной оценки специфических особенностей отдельных регионов. В этом ракурсе экорегион трактуют как «регион особо ранимой природы», т.е. регион, где природные системы уязвимы к антропогенному воздействию или где последнее уже привело к нарушению экологического равновесия до такой степени, что необходимы особые щадящие формы природопользования [13]. Эти авторы считают, что к таким экорегионам необходимо отнести территорию Бурятии.

В исторической ретроспективе на территории Бурятии возростала пастбищная нагрузка на геосистемы как один из факторов развития водной и ветровой эрозии почв. В 50-е гг. прошлого столетия произошло нерегламентированное распахивание земель, в том числе склоновых - так называемое «освоение целинных и залежных земель» на площади 564 тыс.га. Следует особо отметить, что 90% распаханых и освоенных земель составляли высокоурожайные и плодородные пастбища, сенокосы, залежи, которые еще выполняли

экологические функции защиты почв легкого гранулометрического состава от ветровой и водной эрозии.

Понятно, что такое резкое, скачкообразное увеличение нагрузки на природные системы не могло пройти бесследно, без каких-либо катастрофических потерь. Например, только за один увлажненный год хозяйственно-экономический ущерб Бурятии оценен в 38 млн. 200 тыс. рублей (в ценах 1988 г.), при этом из сельскохозяйственного оборота было выведено земель на площади 118,5 тыс. га [11].

Несмотря на нехватку кормов и факты массового падежа животных, в республике продолжался процесс наращивания скота и к 1980 году достиг 2,5 млн. голов, в том числе овец – 1, 910 млн., КРС – 0,5 млн. и лошадей – 0,06 млн. В итоге, такое неумеренное расширение стада домашних животных отрицательно сказалось на животноводстве республики. За 1980–1984 гг. падеж овец составил 1,5 млн. голов, а на мясо сдали такое же количество голов – 1,5 млн. [12]. Эти же авторы делают вывод, что «полнейшая несбалансированность кормовой базы и нужд животноводства приводит к самому высокому в Сибири падежу животных, самым высоким затратам кормов на единицу продукции (при их остром дефиците), самой высокой себестоимости».

Неэффективное животноводство в Бурятии во второй половине XX в. лишь следствие, причины же лежат в чрезмерной нагрузке на почвенные системы, в результате, у почв снизились функции воспроизводства зеленого корма. Поэтому можно было бы согласиться с термином «регион особо ранимой природы» [13], если бы не заведомо хищническая эксплуатация земельных угодий сельскохозяйственного назначения в так называемую эпоху развитого социализма. Более поздние исследования [9] показали, что в Бурятии запущен механизм криоопустынивания, ядро которой находится на 52° с.ш. и возможность самостоятельной ремиссии весьма проблематична.

В Предбайкалье и Забайкалье коренные жители применяли унавоживание лугов, сложилось и понятие об особом удобренном покосе, определяемое термином «утуг», а также «утужное хозяйство». От бурят этот метод ведения луговодства с применением навозного удобрения заимствовали и русские поселенцы. Утужная система ведения полевого луговодства занимало заметное место в Предбайкалье. Так, уже в 60 годах XIX в. сбор сухого вещества с утужных лугов мог составить более 40% от общего сбора сухого вещества [2]. При этом утуги после втирания в них навоза обязательно поливались при наличии водисточника.

Другой особенностью ведения сельского хозяйства в дореволюционном Забайкалье была тенденция к минимизации площади пахотных земель, т.е. посевов сельскохозяйственных культур (табл. 1).

Таблица 1

Площади посевов и урожайность зерновых культур в Сибири [1]

Губернии	Посевов, тыс. дес. в 1910-1913 гг.	На 100 душ приходилось в 1910-1915 гг. посевов, дес.	Урожайность в 1890-1900 в «самах»
Томская	2909,0	91,2	5,1
Тобольская	1344,3	76,8	4,7
Енисейская	503,3	60,1	4,1
Иркутская	371,7	63,4	3,7
Забайкальская	344,8	41,1	4,9

Анализ табличного материала показывает, что Забайкалье по урожайности зерновых уступает только Томской губернии. В средний по урожайности год валовый сбор зерна в Забайкалье в 4,9 раз превышал повесные нормы («сам-сколько»).

В условиях конкурентной борьбы и постоянной борьбы с неблагоприятными природно-климатическими условиями забайкальцы выработали особую структуру посевных площадей (табл. 2).

Таблица 2

Структура посевных площадей основных зерновых культур Сибири, в % от общей площади, цит. по: [12]

Губернии	Озимая рожь	Ярица	Овес	Пшеница	Гречка	Другие
Томская, 1895 г.	16,3	9,1	33,6	35,3	0,8	4,9
Тобольская, 1897 г.	12,9	7,6	34,7	36,9	1,2	6,7
Енисейская, 1895 г.	15,1	21,4	29,8	28,0	0,8	4,9
Иркутская, 1895 г.	19,1	26,0	31,8	10,7	0,8	11,6
Забайкальская, 1897 г.	0,9	54,0	14,2	17,2	9,2	4,5

В этой структуре посевных площадей основной приоритет отдан ярице – 54%, которая достаточно неприхотлива и выдерживает испытание дефицитом почвенной влаги и резкие температурные перепады. В то же время низкие отрицательные температуры воздуха (-30°C и более) и небольшая мощность снежного покрова ограничивали посевы озимой ржи. Ограничены в Забайкалье посевы овса и пшеницы. Это связано с совпадающим западным переносом атмосферных осадков, который предопределяет площадное размещение посевов этих культур.

Опыт прошлого показывает, что успешное развитие сельскохозяйственного производства в Байкальском регионе основывалось на четком понимании пастбищной нагрузки (отгонное животноводство на основе КРС), рациональной структуре сельскохозяйственных угодий, посевных площадей и использовании водных ресурсов. Это естественно в условиях натурального хозяйства, когда животноводство было основным источником существования, крестьяне всемерно старались снизить свою зависимость от неблагоприятных природных явлений, прежде всего, за счет проведения мелиораций.

По статистическим материалам, в конце XIX в. в среднем в год скашивалось с 1 десятины (1,09га) поливных покосов 24 ц. сена или 1,5 раза больше в сравнении с неполивными. Поэтому местное население старалось широко развивать поливное земледелие. Наибольшее распространение оно получило в долине р. Баргузин, по р. Джиде, в Хоринском ведомстве и Верхнеудинском уезде. По неполным данным, длина ирригационных каналов в Селенгинском уезде составляла 360 верст, а Верхнеудинском -1349 верст. Особо следует отметить, что ирригационные системы строились на личные средства и пожертвования меценатов, т.е. и крестьян, и меценатов не понуждали к строительству мелиоративных систем.

Анализ развития сельского хозяйства Бурятии в период строительства социализма в контексте ее отражательной способности показал, что экстенсивный путь развития исчерпал свои возможности и вступил в экологическое противоречие с функцией почвенной системы по продуцированию урожая зеленых растений.

Представляется, что восстановление свойств почвы как компонента природных систем возможно на основе природообустройства, так как сельскохозяйственное производство во все времена человеческой деятельности являлось типичным природопользованием, основанным на использовании почвенного плодородия с минимальными антропогенными затратами. В то время как природообустройство предполагает обустраивать определенное место или, оборудовав, подготовить ее к эксплуатации [10], т.е. природообустройство

наиболее полно соответствует понятию «устойчивое развитие». Это означает природообустройство применимо в разных геосистемах с различными энтропийными показателями, где на основе «идеальных» моделей возможно сохранение и восстановление педосистем или, по крайней мере, адаптации почвенных процессов к постоянному и направленному изменению геоэкологической ситуации [7].

Таким образом, природообустройство обязано предшествовать сельскохозяйственному природопользованию, которое в свою очередь, должно опираться на экологические императивы, являющимися табуированными понятиями интуитивного уровня скотоводов номадного животноводства.

Природообустройство не отрицает ни природоведение, ни природопользование, а в расширительном толковании несет элементы восстановительных (рекультивационных) мероприятий. Основное ее достоинство – это возможность запуска новых систем (природно-техногенных комплексов) в любой точке земной поверхности, у которых различные энтропийные показатели, где на основе «идеальных» моделей будут отображены и решены проблемы и задачи системы «природоведения – природообустройства – природопользования».

#### Литература

1. Асалханов И.А. Сельское хозяйство Сибири конца XIX – начала XX века. – Новосибирск: Наука, 1975. – 268 с.
2. Бутуханов А.Б. Луговое кормопроизводство в Бурятии / А.Б. Бутуханов, А.П. Батудаев – Улан – Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2010. – 240 с.
4. Добровольский Г.В. Функции почв в биосфере и экосистемах / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин – М.: Наука, 1990. – 261 с.
5. Дойч Д. Структура реальности. – М. – Ижевск: РХД, 2001.
7. Ильин Ю.М. Энтропия и структура почвенного покрова // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно- преобразованных экосистем. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2006. – С. 195 – 197.
8. Ильин Ю.М. Эдафон целинных и мелиорируемых торфяно–болотных почв Прибайкалья / А.И. Куликов, Т.П. Нихилеева // Мелиорация и водное хозяйство. – 2008. - № 1. – С. 57 – 61.
9. Куликов А.И., Абгалдаев Ю.В., Куликов М.А., Баженов В.С., Бадмаев Н.Б. Пространственно – временная динамика свойств почв Байкальского региона в связи с опустыниванием // Почвоведение, 2004. – № 6. – С. 654 – 662.
10. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – М.: Русский язык, 1989. – 924 с.
11. Тармаев В.А., Корсунов В.М., Куликов А.И. Линейная эрозия в Байкальском регионе. – Улан – Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2004. – 164 с.
12. Убеев Ю.М., Тулохонов А.К. Экологические проблемы развития аграрной экономики Бур АССР. – Улан – Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1987. – 28 с.
13. Экологические проблемы Байкала и Республики Бурятия / Под ред. В.Е. Гулгонова, Н.Б. Рыбальского. – 1996. – 220 с.



## ПОЧВЕННЫЕ НЕМАТОДЫ КАК КОМПОНЕНТ АГРОЦЕНОЗОВ

И.П. КАЗАЧЕНКО

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН

г. Владивосток

[kazachenko@ibss.dvo.ru](mailto:kazachenko@ibss.dvo.ru)

## SOIL NEMATODES AS COMPONENTS OF AGROCENOSIS

I.P. KAZACHENKO

Institute of Biology & Soil Science

Far Eastern branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

Рассматривается эколого-фаунистическая характеристика сообществ фитонематод в агроценозах Приморского края. Отмечены наиболее опасные нематоды сельскохозяйственных растений семейства Heteroderidae – соевая и картофельная цистообразующие нематоды.

The nematode ecological faunistic analyses are observed in agrocoenoses in Primorsky Region. Dangerous of plant nematodes from Heteroderidae (*Heterodera glycines* and *H. rostochiensis*) are marked.

В почве обитает огромное число беспозвоночных животных: простейшие, коловратки, тихоходки, нематоды, энхитреиды, дождевые черви, моллюски, мокрицы, многоножки, клещи и насекомые. Они составляют 25-30% от общей биомассы организмов, населяющих почву; остальные 70-75% приходятся на долю бактерий, актиномицетов и грибов. Нематоды – одна из наиболее многочисленных и разнокачественных групп организмов, играющих немаловажную роль в наземных биоценозах и распространенных по всему земному шару: Известно не менее 500000 видов нематод, среди которых около 2000 – паразиты растений. Расселение нематод, видовой состав и численность их популяций в каждом биотопе регулируются рядом климатических, физико-химических, биологических и антропогенных факторов. Избирательное отношение нематод к почвенным условиям отнюдь не ограничивается значением почвы как среды. Главное для существования нематод – наличие пищи, а почва – не только среда обитания, но и источник пищи для многих видов. Большое значение для нематод имеет естественное плодородие почвы. Его влияние может быть прямым и опосредованным. Оно по-разному сказывается на различных экологических группах нематод. Большинство нематод предпочитают плодородные почвы, богатые гумусом и лучше удерживающие влагу. Гумус либо служит источником питания для сапробиотических нематод, либо увеличивает плодородие почвы и этим способствует росту растений, на которых питаются паразитические нематоды. (Соловьева, 1986) [6].

Можно предположить, что многие организмы, населяющие в настоящее время сельскохозяйственные земли, не всегда существовали в данных биоценозах, а были занесены людьми сознательно или случайно. Культурные биотопы обычно легче заселяются занесёнными видами, чем природные местообитания. Вследствие этого сельскохозяйственные угодья повсеместно унифицируются и утрачивают некоторые из своих характерных признаков. Отсюда вытекает вопрос: относится ли это в полной мере и к нематодному населению пахотных земель, или же исходными биотопами видов, населяющих в настоящее время сельскохозяйственные земли, являются природные местообитания нематод? Ответ можно получить только после сравнительного изучения нематодофауны естественных ненарушенных и нарушенных биоценозов.

На сельскохозяйственных зерновых и овощных культурах в открытом грунте в районах Дальнего Востока России зарегистрировано 32 вида паразитических нематод. Для дальневосточного региона опасными патогенами сельскохозяйственных растений являются корневые нематоды семейства *Heteroderidae*, сильно угнетающие развитие растений и значительно снижающие урожай. Агропромышленный комплекс является одним из жизненно важных секторов экономики Приморского края, который определяет не только ее специфику, но и жизненный уклад значительной части населения. Производство сои в крае является одной из приоритетных отраслей сельскохозяйственного производства. На Дальнем Востоке под сою отданы максимальные площади, причем, не только в округе, но и в стране. Так, в 90-ые годы, этой культурой в Дальневосточном Федеральном округе засеивалось порядка 595 тысяч га, в 2010 – 675 тысяч га. Из них, в Амурской области сконцентрировано 45,8% соевых полей РФ, в Приморском крае – 16,8, в Хабаровском – 1,6, в Еврейской АО – 7,3 процента. Всего же в четырех субъектах федерального округа под эту культуру отдано 626,7 тысячи гектаров [7].

В 80-90-х годах сотрудниками лаборатории паразитологии Биолого-почвенного института ДВО РАН проводилась работа по выявлению одного из наиболее опасных вредителей – соевой цистообразующей нематоды и ее картирование в рамках комп-лексной программы "Агропромышленный комплекс", темы БПИ ДВО РАН "Теоретические основы интегрированной защиты растений на Дальнем Востоке" и по хозяйственной тематике «Привязка рекомендаций по количественному учету соевой цистообразующей нематоды и мерам борьбы с ней в условиях Приморского края». Одним из опаснейших паразитов для культуры сои является цистообразующая соевая нематода *Heterodera glycines*, широко распространённая в Амурской области и Приморском крае и вызывающая болезнь растений под названием "жёлтая карликовость". Она сильно угнетает развитие растений и значительно снижает урожай. Было обследовано 56 хозяйств с общей площадью 125 тыс. га. Соевая нематода была выявлена на полях 46 хозяйств (297 очагов заболевания культуры) с общей площадью заражения около 34 тыс. га. Была изучена в полевых условиях зависимость урожайности сои от степени зараженности почвы цистами нематод (Ерошенко и др., 1989) [1] и экология соевой цистообразующей нематоды в Приморском крае (Мороховец, 1993) [5]. Также было изучено распространение соевой нематоды в западных районах края, степень зараженности полей в отдельных хозяйствах и жизненный цикл паразита в условиях Приморья. Результаты проведенной работы выявили широкую распространенность нематоды в регионе возделывания сои, высокую плотность популяции в почве (до 60 тыс. личинок в 100 г), и это говорит о том, что соевая цистообразующая нематода является одной из главных причин получения низких урожаев сои в отдельных хозяйствах края. Степень поражения участков в различных районах неравномерная. Наиболее сильное заражение земель этим паразитом отмечено в западных районах Приханкайской равнины. Кроме сои, для этого вида хорошими хозяевами являются пикульник двунадрезанный, яругка полевая и коммелина обыкновенная – сорняки, сопутствующие культуре соя. В естественных экосистемах, в том числе на дикорастущей сое, нематода не обнаружена. Отсутствие природных очагов инфекции патогена говорит о том, что соевая гетеродера была занесена на территорию Дальнего Востока России из Китая, где культура сои длительное время выращивается и нематода широко распространена. Вероятно, цисты были завезены из стран Юго-Восточной Азии (Корея, Китай, Япония), где соевая нематода является одним из основных опасных объектов, как и в США.

Важной проблемой для Дальнего Востока России, и в частности для Приморского края, явилось исследование распространения золотистой картофельной цистообразующей нематоды (объект внутреннего и внешнего карантина). Глободероз относится к числу наиболее опасных болезней картофеля. Он вызывается 2 видами цистообразующих нематод: золотистой картофельной *Globodera rostochiensis* и бледной *G. pallida*. Последний вид на территории России до настоящего времени не обнаружен. С 1986 г. изучалось распространение картофельной цистообразующей нематоды *Globodera*

*rostochiensis* на 33 тыс. га пахотных земель и приусадебных участках жителей Приморского, Хабаровского краев и Амурской области. В Приморском крае выявлено 238 очагов глободероза, но сведения эти явно не полные, так как в большинстве районов края проводилось лишь фрагментарное обследование посадок картофеля. Для уточнения видовой принадлежности картофельной нематоды, распространенной на Дальнем Востоке, было проведено обследование пяти очагов глободероза картофеля - два в Приморье, два в Хабаровском крае и один в Амурской области (Ерошенко, Швыдка, 1997) [2].

Цистообразующая картофельная нематода *Globodera rostochiensis* паразитирует на корневой системе, реже на клубнях картофеля; встречается и на томатах. В первые годы после заноса нематоду трудно обнаружить, но при монокультуре через 5–7 лет образуются хорошо заметные очаги глободероза. Больные растения образуют немногочисленные хилые побеги, начинающие преждевременно желтеть. Хлороз начинается с нижних листьев, постепенно распространяясь на весь куст. При сильном поражении нематодами растения образуют массу мелких корней, так называемую бородатость корневой системы, мелкие и немногочисленные клубни. В среднем потери урожая на заражённых площадях составляют 30 %, а в очагах сильного заражения – 70–90 %. Нематода особенно опасна на приусадебных участках и на полях с укороченным специализированным оборотом (Казаченко, Марамыгина, 2002) [4]. Со времени обнаружения первых очагов глободероза в Приморском крае (1969 г.) прошло более 40 лет. По результатам наших работ и данным службы Госинспекции по карантину растений, в Приморье известно 142 очага поражения этим патогеном во всех районах края на производственных площадях, общественных огородах, приусадебных хозяйствах и дачных участках. Однако сведения эти явно не полные, так как в большинстве районов края проводилось лишь фрагментарное обследование посадок картофеля. Отсутствие в крае специализированной гельминтологической лаборатории при Службе защиты растений и малочисленный штатный состав этой службы не позволили до настоящего времени провести полное картирование общественных и приусадебных земель на зараженность картофельной нематодой. Экономическое значение картофельной нематоды неуклонно возрастает в Приморском крае с интенсификацией земледелия, резким увеличением площадей под огороды и приусадебные участки, бесконтрольного ввоза в Приморье посадочного материала из заражённых районов Европейской части России. Службой карантина растений в Приморье отмечено несколько десятков очагов глободероза практически во всех районах края.

Одним из важнейших мероприятий в борьбе с картофельной нематодой является возделывание на заражённых участках нематодоустойчивого сорта картофеля, подавляющего популяцию нематоды уже после первого года возделывания от 40 до 80 %. В связи с этим Государственная инспекция по карантину растений по Приморскому краю с 1995 г. начала внедрение через население на сильно заражённых почвах нематодоустойчивый сорт голландской селекции “Sante”. Для успешного внедрения в производство нематодоустойчивых сортов крайне необходимо знать картину распространения нематоды в регионе, заражённую площадь и степень её заражённости, т. е. экологическую и экономическую значимость патогена.

Многие представители гетеродерид отличаются широкой пластичностью и способностью паразитировать не только на группе растений одного семейства, но и на растениях, относящихся к далеким в таксономическом отношении группам. Паразитируя на диких растениях, местные виды гетеродерид могут переходить на культурные при сельскохозяйственном освоении земель. Так, цистообразующая злаковая нематода *Heterodera phragmitidis* сильно поражает кукурузу на полях Приморья (Казаченко, 1993) [3]. По экспериментальным данным хорошими растениями-хозяевами для этого паразита отмечены овес и пшеница (Казаченко, Ерошенко, 1998) [1]. Остальные виды корневых нематод в открытом грунте встречаются редко, отмечаются в небольшой численности и как вредители значения не имеют.

## Литература

1. Ерошенко А.С., Казаченко И.П., Волкова Т.В. 1989. Распространение и значимость соевой цистообразующей нематоды в Приморском крае // Защита растений на Дальнем Востоке. – Владивосток: ДВО АН СССР. – С. 50-55.
2. Ерошенко А.С., Швыдкая В.Д. 1997. Глободероз в Приморском крае // Защита и карантин растений. – № 11. – С. 32-33.
3. Казаченко И.П. 1993. Цистообразующие нематоды Дальнего Востока и меры борьбы с ними. – Владивосток: Дальнаука. – 77 с.
4. Казаченко И.П., Марамыгина Л.Н. 2002. Картофельная нематода на Дальнем Востоке России // Мат. междунар. конф. «Аграрная политика и технология производства с.х. продукции в странах АТР». Т. 2. – Уссурийск. – С. 170-173.
5. Мороховец В.Н. 1993. Экология соевой цистообразующей нематоды в Приморском крае: дисс. ... канд. биол. наук. – Большие Вяземы. – 124 с.
6. Соловьева Г.И. 1986. Экология почвенных нематод. – Л.: Наука. – 247 с.
7. [www.rg.ru/2011/08/18/reg-dvostok/soya.html](http://www.rg.ru/2011/08/18/reg-dvostok/soya.html).

**ДИАГНОСТИКА ФИТОВИРУСОВ КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕР  
ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ОТ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ**

Н.Н. КАКАРЕКА, З.Н. КОЗЛОВСКАЯ  
Биолого-почвенный институт ДВО РАН,  
г. Владивосток  
[kakareka@ibss.dvo.ru](mailto:kakareka@ibss.dvo.ru)

**DIAGNOSTICS OF PHYTOVIRUSES AS THE BASIS FOR DEVELOPMENT OF  
PROTECTION MEASURES OF CROPS FROM VIRUS INFECTIONS**

N.N.KAKAREKA, Z.N. KOZLOVSKAYA Institute of  
Biology and Soil Sciences, FEB RAS, Vladivostok, Russia

Установлена высокая степень заражения различных сельскохозяйственных культур фитовирусами. Показано большое видовое и штаммовое разнообразие вирусов (более 40 новых для Дальнего Востока и России). Разработанные на Дальнем Востоке России методические подходы дали возможность впервые получить специфические и активные антисыворотки к большинству из выявленных вирусов и разработать на их основе меры профилактики и защиты растений от их распространения.

The high degree of infection of various crops by phytoviruses is established. It is shown the large species and strains variety of viruses (more than 40 new to the Far East and Russia). Developed on the Far East Russia methodical approaches have enabled to receive for the first time specific and active antisera to the majority of the revealed viruses and to develop on their basis of a measure of preventive maintenance and protection of plants against their spreading.

В напряженных экологических условиях фитовирусы являются одним из активнейших факторов, снижающих устойчивость растений к неблагоприятным воздействиям. В био- и агроценозах происходит усиленное накопление фитопатогенов. В связи с общим ухудшением экологической обстановки, а также с тем, что в наш регион интродуцируется

большое количество образцов дикорастущих и культивируемых видов растений, возникает возможность завоза и быстрого распространения новых, ранее не встречавшихся вирусных болезней, опасных для природных и сельскохозяйственных растительных сообществ Дальнего Востока России. Было установлено, что заболевание на сортах картофеля голландского происхождения, с симптомами крупнозональной желтой пятнистости вызвано смешанной инфекцией вириода веретенovidности клубней картофеля (ВВКК) и некротическим штаммом УВК из группы штаммов N/NTN. С коммерческим картофелем из Китая был завезен особо вредоносный для этой культуры штамм вируса огуречной мозаики. На ввезенной из Индии для испытания культуре – фенугреке или пажитнике (*Trigonella foenum-graecum*) идентифицирован один из штаммов вируса кольцевой пятнистости табака [6]. На лагенарии (*Lagenaria sp. nonn*), которая также была ввезена из Индии для испытания на Дальневосточную опытную станцию ВНИИР, был выявлен вредоносный штамм ВОМ, который вызвал эпифитотию на культивируемых и дикорастущих растениях [3]. Показано большое разнообразие вирусных заболеваний в коллекционных и семеноводческих питомниках. За последнее время на картофеле, овощных и бобовых культурах сотрудниками лаборатории вирусологии было выявлено и идентифицировано более 40 новых для Дальнего Востока и России вирусов и штаммов: два штамма вируса кольцевой пятнистости табака, относящихся к роду неповирусов, три потивируса, кластеровирус, несколько новых штаммов ВТМ [8], вируса мозаики арбуза, гравировки табака, [7], мозаики цветной капусты [2], желтой и обыкновенной мозаики фасоли (ВЖМФ, ВОМФ), новые некротические штаммы У вируса картофеля (УВК), огуречной мозаики (ВОМ), и другие возбудители.

На зерновых культурах в Приморье так же выявлен ряд опасных патогенов – передающиеся насекомыми вирусы желтой карликовости ячменя (лютеовирус), северной мозаики злаков (фиторабдовирус), мозаики овса (тенуивирус), карликовой мозаики кукурузы (потивирус). С ростом площадей занятых озимыми культурами создаются условия для быстрого распространения этих вирусов. Выявлено много возбудителей, передающихся семенами, механически, или клещами, таких как вирусы штриховатой мозаики ячменя и полупатентный мятлика (гордеивирусы), мозаики костра (бромовирус) и полосчатой мозаики пшеницы (римовирус).

Успех в борьбе с вирусными болезнями может быть достигнут только путем планомерного и настойчивого применения системы приемов и методов, включающих селекцию устойчивых к вирусам сортов, оздоровление исходного материала для семеноводства, защиту семеноводческих посадок от заражения, контроль их зараженности. На всех этапах этой работы необходима диагностика вирусной зараженности растений и клубней [1]. Заметно повысить эффективность оздоровления удастся с помощью антивирусных сывороток. Им отводится главная роль в семеноводстве и селекции при отборе и оценке оздоровленного материала.

Разработанные на Дальнем Востоке России методические подходы к изучению антигенных свойств фитопатогенных вирусов послужили основой для получения антисывороток к возбудителям наиболее вредоносных и распространенных заболеваний в регионе Дальнего Востока и Сибири.

Нами впервые на Дальнем Востоке были получены специфические и активные антисыворотки ко многим вирусам и штаммам: ВЖКЛ, ВМТ, ВЖМФ (гладиолусовый штамм), ВОМ (овощные и картофельные штаммы) и ВТМ (новые овощные штаммы), новое поколение иммунодиагностикумов к вирусам картофеля. Антисыворотки и иммунодиагностикумы использовали в процессе отбора исходного безвирусного материала в селекции и семеноводстве картофеля в с-зе «Урожайный» Чугуевского района, ОПХ «Пуциловское» ПримНИИСХ, в ДальНИИСХ Хабаровского края, на Тулунской опытной станции Иркутской области и др. Урожайность оздоровленных посевов картофеля, при использовании поликлональных антител при выбраковке зараженных растений, в семеноводческих посадках возросла вдвое [5].

Иммунодиагностикумы к вирусам, поражающим лук и чеснок использовали для оздоровления семеноводческих посадок в коллекции Института физиологии растений (Новосибирск) [4].

Таким образом, имеются все предпосылки для совершенствования семеноводства и селекции сельскохозяйственных культур на безвирусной основе с применением антисывороток и иммунодиагностикумов, разработанных и произведенных в Биолого-почвенном институте ДВО РАН. В институте имеются возможности для проведения сертификационных испытаний оздоровленного материала картофеля и овощных культур (банк иммунодиагностикумов для ИФА и других методов, необходимое оборудование и специалисты высокого класса).

#### Литература

1. Атабеков И.Г. Иммунодиагностика вирусов растений - резервные миллиарды в сельском хозяйстве// Биотехнология. - М.: Наука, 1984. - С.234-238.
2. Богунов Ю.В., Гнутова Р.В. Результаты и перспективы изучения вируса мозаики цветной капусты// Вестн. ДВО РАН. 2002. № 3, С. 118-126.
3. Козловская З.Н., Какарека Н.Н. Волков Ю.Г. Меры защиты культур от вируса огуречной мозаики// Картофель и овощи, 2009, № 1, с. 28-29.
4. Плешакова Т.И. Вирусные болезни лука и чеснока// Матер. Науч.-практ. конф. «Генофонд растений Дальнего Востока Рос-сии». Владивосток: ДНМЦ РАСХН. 1999. С. 152-153.
5. Рейфман В.Г. Семеноводство картофеля на безвирусной основе (опыт совхоза "Урожайный" Приморского края)// Пути повышения продуктивности растениеводства на Дальнем Востоке. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. - С.71-93.
6. Романова С.А. Леднева В.А. Плешакова Т.И. и др. Характеристика и таксономическая принадлежность вируса, выявленного на пажитнике в Приморском крае// Докл. РАСХН, 2005. №6. С. 19-23
7. Толкач В.Ф., Чернявская Н.М., Гнутова Р.В. Вирус мозаики арбуза \_ новый для дальневосточного региона патоген, поражающий тыкву// Вестн. защиты растений. 2001. № 3. С. 40-45.
8. Чернявская Н.М., Гнутова Р.В., Толкач В.Ф., Корж В.Г. Штаммы вируса табачной мозаики (приамурские изоляты)// Тр. международного форума по проблемам науки, техники и образованию. М. 2001. Т.3. С. 48-49.

### **ПЕСТИЦИДЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ**

О.В.КОБЕЛЕВА

Тихоокеанский государственный университет

г. Хабаровск

[gladkaya\\_oksana@inbox.ru](mailto:gladkaya_oksana@inbox.ru)

### **PESTICIDES IN THE FOOD**

KOBELEVA OKSANA VIKTOROVNA

The Pacific state university, Khabarovsk, Russia

[gladkaya\\_oksana@inbox.ru](mailto:gladkaya_oksana@inbox.ru)

В данной статье рассмотрены различные классификации пестицидов. Охарактеризованы самые распространенные их группы. Показаны проблемы, возникающие в результате применения пестицидов в сельском хозяйстве. Рассмотрено негативное влияние пестицидов на организм человека и окружающую среду. Приведены способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции.

Different classifications of pesticides are considered in this article. The most widespread groups of pesticides are described. Problems are rotined arising up as a result applications of pesticides in agriculture. Negative influence of pesticides is considered on the organism of man and environment. The methods of decline of remaining amounts of pesticides are resulted in food products.

Мировой рынок ядохимикатов оценивается в сумму около 30 миллиардов долларов ежегодно. Используется более одного миллиона тонн пестицидов, причём 60 % из них – в сельском хозяйстве. Пестициды используются для борьбы с вредителями, болезнями и сорняками, с их помощью повышают урожай, увеличивают срок хранения продукции, улучшают ее внешний вид. На сегодняшний день ассортимент пестицидов насчитывает около 5000 наименований, состоящих из 700 химических веществ. По сравнению с 40-ми годами, началом применения ядохимикатов, потери урожая из-за вредителей увеличились вдвое, хотя объемы применения пестицидов в сельском хозяйстве возросли в десятки раз. Эта статистика ставит под сомнение эффективность применения пестицидов, поскольку их использование привело к развитию устойчивости у 650 видов вредителей [1].

**Пестициды** (лат. *pestis* - зараза и лат. *caedo* - убиваю) - это вещества, создаваемые на основе химических соединений различных классов, и используемые для борьбы с вредителями и болезнями культурных растений в сельском хозяйстве, здравоохранении, промышленности.

Пестициды по объектам применения классифицируют:

- акарициды – для борьбы с растительноядными клещами;
- антигельминты – для борьбы с паразитическими червями у животных;
- антисептики – для предохранения деревянных и других неметаллических материалов от разрушения микроорганизмами;
- бактерициды – для борьбы с бактериями и бактериальными болезнями растений;
- гаметоциды – вещества, вызывающие стерильность культурных растений и сорняков;
- гербициды – для борьбы с сорными растениями;
- десиканты – для предуборочного подсушивания растений;
- дефолианты – для удаления листьев;
- зооциды или ротентициды – для борьбы с грызунами;
- инсектициды – для борьбы с вредными насекомыми;
- нематициды – для борьбы с круглыми червями (нематодами);
- протравители семян – для предпосевной обработки семян;
- регуляторы роста растений – вещества, влияющие на рост и развитие растений;
- репелленты – для отпугивания вредных насекомых;
- фумиганты – вещества, применяемые в паро- или газообразном состоянии для уничтожения вредителей и возбудителей болезней растений;
- фунгициды – для борьбы с грибными болезнями растений и различными грибами;
- хемотрепеллизаторы – для химической половой стерилизации насекомых.

Классификация по объектам применения в известной степени условна, так как многие пестициды обладают универсальностью действия и поражают как насекомых - имаго, так и личинок и клещей, а некоторые гербициды при увеличении доз могут уничтожить древесно-кустарниковую растительность [2].

Инсектициды представлены, главным образом, хлорорганическими и фосфорорганическими соединениями, карбаматами и синтетическими пиретроидами. По способности проникать в организмы вредителей, характеру и механизму действия делятся на контактные (убивающие насекомых при контакте с ним); кишечные (проникающие через органы питания и убивающие насекомое при поступлении в кишечник); системные (способные передвигаться по сосудистой системе и уничтожать насекомых); фумиганты (проникающие через органы дыхания).

Фунгициды делятся на неорганические и органические, по характеру действия на

возбудителей болезней. По способу проникновения в растения они подразделяются на два типа: защитные и лечащие.

Гербициды относятся к органическим соединениям из различных классов и подразделяются на препараты тотального (сплошного) и селективного (избирательного) действия.

По химическому составу действующего вещества пестициды делятся на три основные группы:

- неорганические соединения (соединения меди, серы, фтора, ртути и другие);
- пестициды растительного, бактериального и грибкового происхождения (пиретрины, антибиотики, фитонциды бактериальные и грибковые препараты);
- органические соединения – большая группа искусственно синтезированных пестицидов (пиретроиды) с высокой биологической активностью [3].

В зависимости от химического строения вещества относят к определенному химическому классу. В перечень пестицидов, которые прошли государственную регистрацию, входят соединения более 20 химических классов, основные из них: фосфорорганические соединения, хлорорганические соединения, ртутьорганические соединения, синтетические пиретроиды, органические металлсодержащие соединения [4].

Применение пестицидов – мощное направление развития, избранное цивилизацией XX века для решения многих хозяйственных задач. Можно назвать, по крайней мере, три причины, которые определяют широкое распространение пестицидов:

1. Стремление повысить производительность труда в сельском хозяйстве за счет упрощения агротехники, сокращения потерь уже полученного урожая.
2. Распространение пестицидов – психологический фактор, который можно назвать «силовым символизмом». Пестициды можно непосредственно направить на «врага» и победить его.
3. Заинтересованность химических компаний выпускающих пестициды, в получении все большей прибыли.

Особенно широкое применение пестициды нашли в сельском хозяйстве. Известно, по крайней мере, 7 областей применения пестицидов (исключая минеральные удобрения) в сельском хозяйстве:

- защита растений от членистоногих (насекомых и клещей), круглых червей (нематод), моллюсков, грызунов, птиц и других животных;
- защита растений от болезней;
- борьба с инфекционными заболеваниями животных;
- защита сельскохозяйственных животных от эктопаразитов – оводов, мух, слепней, вшей, клещей;
- защита запасов зерна и продуктов животного и растительного происхождения;
- борьба с «сорной» и другой нежелательной растительностью (в том числе с зарастанием каналов и других мелиоративных систем);
- регулирование роста растений и животных.

Помимо сельского хозяйства пестициды широко применяются также в лесном и рыбном хозяйстве, в энергетике и железнодорожном транспорте (очистка территорий от растительности), в строительстве (защита деревянных конструкций) и т.д. [6].

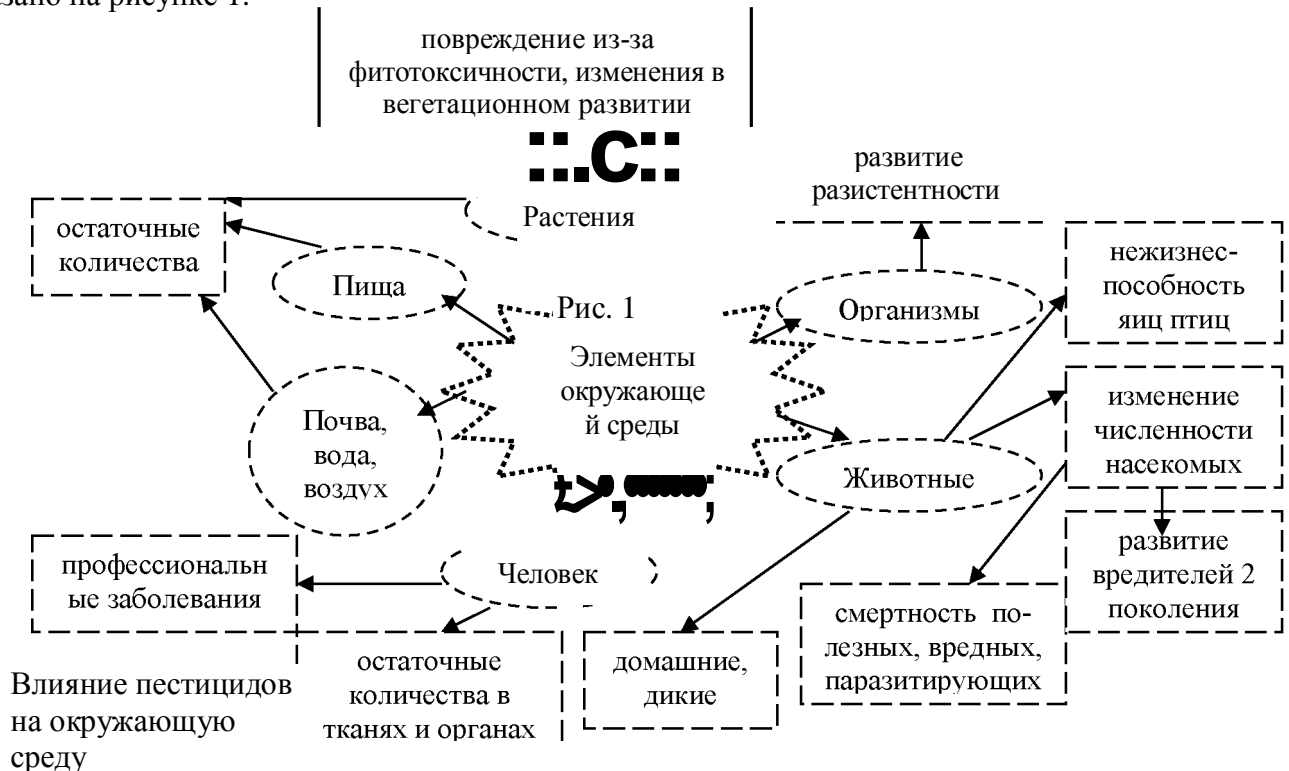
Применение химических средств защиты растений ставит четыре основные проблемы:

1. Пестициды накапливаются в живых организмах. Обладают эффектом биологического усиления.
2. Продолжительное время сохраняются в почве и на культурных растениях после обработки.
3. Адаптация почвенных микроорганизмов (разрушение или использование).
4. Способность вредителей становиться устойчивыми к пестицидам (резистентность).



## Элементы окружающей среды

Пестициды, являются важным фактором воздействия человека на окружающую среду, и опасны тем, что могут оказывать на нее различные отдаленные побочные действия [5]. Влияние пестицидов на окружающую среду показано на рисунке 1.



Пестициды косвенно (через трофические, пищевые цепи) влияют на здоровье человека и его наследственный аппарат. Таким образом, токсиколого-гигиенические проблемы, с которыми сталкивается человек при применении пестицидов, носят хронический характер.

Циркуляция пестицидов может происходить по двум схемам:

1. Воздух → растения → почва → растения → травоядные животные → человек.
2. Почва → вода → зоофитопланктон → рыба → человек. Перечень неблагоприятных последствий широкого применения пестицидов велик –

загрязнение воды, почвы, продуктов питания, хронические заболевания и острые отравления, врожденные аномалии развития, детская смертность и т.д. [5].

Хлорорганические пестициды (ХОП) применяют в сельском хозяйстве в качестве активных инсектицидов, акарицидов и фузигантов в борьбе с вредителями зерновых и технических культур. К ним относятся гексахлорбензол, гексахлорбутадиен, гамма-изомер ГХЦГ, ДДТ, ДД, дилор, каптан, кельтан, метоксифос и др. Эти пестициды могут длительно (до 1,5-10 лет и более) сохраняться в почве, воздействовать на почвенную фауну и переходить в произрастающие растения, включаясь, таким образом, в пищевые цепи. ХОП обладают эмбриотоксическим действием; вызывают пороки развития и мутагенные изменения. Некоторые из ХОП являются канцерогенами и аллергенами, что явилось основанием для ограничения либо запрещения их применения в отдельных регионах России.

Фосфорорганические пестициды (ФОП) – одна из наиболее распространенных и многочисленных групп пестицидов. К ним относятся афуган, актеллик, дибром, карбофос, бромфос, фталафос, хлорофос, цидиал и др. По стойкости в окружающей среде ФОП значительно уступают ХОП. Однако некоторые из них сохраняют свои токсические свойства в почве и растениях в течение нескольких месяцев и более, в результате чего возможно их поступление в организм человека с продуктами питания, воздухом и водой. Хотя ФОП не накапливаются в организме так интенсивно, как ХОП, они все же обладают кумулятивными свойствами в результате суммирования токсических эффектов – функциональная кумуляция.

Симптомы хронических отравлений и острой интоксикации ФОП сходны между собой. Они выражаются в головной боли, ухудшении памяти, нарушении сна, дезориентации в пространстве, понижении роговичных рефлексов. Для некоторых ФОП характерны невриты и парезы. Достоверно установлены генетические нарушения (повышение эмбриональной смертности и врожденных аномалий у потомства) у лиц, перенесших острые отравление ФОП, и у рабочих промышленных предприятий, подвергающихся хроническому воздействию низких концентраций этих веществ.

Синтетические пиретроиды (С. П.) – это инсектициды, сходные с натуральными пиретринами. Они эффективны для насекомых, устойчивых к фосфор- и хлорорганическим пестицидам. Ценное качество синтетических пиретроидов – сравнительно малая токсичность большинства из них для млекопитающих, обусловленная быстрым разрушением и выведением их из организма теплокровных. Тем не менее, некоторые синтетические пиретроиды высокотоксичны, например декаметрин. Синтетические пиретроиды поражают, главным образом, центральную и периферическую нервную системы. Синтетические пиретроиды хорошо проникают через кожу, вызывая токсический эффект примерно в тех же дозах, что и при энтеральном введении /20/.

Ртутьорганические пестициды (РОП). Они относятся к сильнодействующим ядовитым веществам или высокотоксичным препаратам для теплокровных животных и человека. Их применяют ограниченно – только для обработки семян в борьбе с бактериальными и грибными заболеваниями. В окружающей среде РОП трансформируются: одним из конечных продуктов этих превращений является метилртуть. При хроническом отравлении ею наблюдается потеря веса, слабость, утомляемость, психические расстройства, зрительные и слуховые галлюцинации, стоматит [5].

Поступление с пищей предельно допустимых остаточных количеств пестицидов, как правило, не приводит к острым отравлениям. Оно проявляет себя растянутым во времени хроническим действием со слабовыраженной этиологией либо практически никак себя не проявляет. Непосредственный контакт с пестицидными препаратами, потребление продукции с высоким их содержанием могут стать причиной острых отравлений и даже гибели людей.

Пестицидная нагрузка на человека в разных странах различна в зависимости от ассортимента потребляемых продуктов, принятой системы защиты растений и регламентирования остаточного содержания пестицидов в пищевых продуктах. Допустимые остатки пестицидов в продуктах – это официально разрешенное безвредное количество остатков пестицидов в пище (в мг/кг) того или иного продукта. К основным способам снижения остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах относятся: очистка растений от наружных частей, мойка, термообработка (кулинарная обработка, заморозка), высушивание и длительное хранение [6].

Были произведены исследования по содержанию пестицидов в пищевой продукции, произведенной на территории Хабаровского края. Исследовались хлорорганические пестициды – ГХЦГ и ДДТ, синтетический пиретроид – перметрин. Отмечаются превышения предельно допустимых концентраций перметрина, в пробах свежих огурцов и арбузов. Поля на которых была отобрана загрязненная продукция обрабатываются китайцами. Поэтому необходимо ужесточить контроль за их деятельностью.

#### Литература

1. <http://rupest.ru/news-pesticides/pestitsidi-i-himikati-v-pischevih-produktah.html>
2. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции / Л.В. Донченко, В.Д. Надькта – М., 2001. – 528 с.
3. Можарова И. В. Пестициды и охрана окружающей среды / И. В. Можарова. – М., 1989. – 215 с.
4. <http://www.fumigaciya.ru/istoriya-razvitiya-i-klifikatsiya-pestitsidov>
5. Яблоков А.В. Ядовитая приправа. Проблемы применения ядохимикатов и пути экологизации сельского хозяйства/ А.В. Яблоков – М., 1990. – 126 с.
6. Федоров Л.А. Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку. Л.А. Федоров, А.В. Яблоков – М., 1999. – 462 с.

## **ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ**

Е.Е.КОНОТОПЧИК Тихоокеанский  
государственный университет г. Хабаровск  
[konotopchik.kate@mail.ru](mailto:konotopchik.kate@mail.ru)

## **HEAVY METALS IN FOOD**

Е.Е. KONOTOPCHIK Pacific State  
University, Khabarovsk, Russia

В статье рассмотрено влияние тяжелых металлов на здоровье человека и пищевую продукцию. Дано описание различных классификаций тяжелых металлов. Описаны свойства и характеристики загрязняющих веществ. Приведены нормативы предельно-допустимых концентраций.

In the article the influence of heavy metals on human health and food products. Given a description of the various classifications of heavy metals. Describes the properties and characteristics of the pollutants. Are standards of maximum permissible concentrations.

Химические соединения широко распространены в окружающей среде. В настоящее время известно около 10 млн. химических соединений, примерно 70 тысяч внесено в Международный регистр как потенциально токсичные и около 1 тысячи как высокотоксичные вещества [1].

Вредными (токсичными) называют вещества, которые, попадая в организм человека, принимают участие в биохимических реакциях, вызывая структурные и функциональные изменения в клетках и органах человека [6].

Под токсичностью понимают способность веществ вызывать нарушения физиологических функций организма, что в свою очередь приводит к заболеваниям или к гибели. Фактически токсичность – мера несовместимости вещества с жизнью. Степень токсичности веществ характеризуют величиной токсической дозы – количеством вещества (отнесенным, как правило, к единице массы животного или человека), вызывающим токсический эффект. Различают средне смертельные (ЛД<sub>50</sub>), абсолютно смертельные (ЛД<sub>100</sub>), минимально смертельные (ЛД<sub>70</sub>) дозы. Величины токсических доз зависят от времени воздействия, концентрации и путей поступления вещества в организм [3].

По классификации Н. Реймерса, тяжелыми следует считать металлы с плотностью более 8 г/см<sup>3</sup>. Таким образом, к тяжелым металлам относятся Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Co, Sb, Sn, Bi, Hg [3]. По происхождению все химические соединения условно делят на семь групп. Тяжелые металлы (хром, свинец, ртуть, кобальт, хром, марганец, ванадий и др.) относят к IV группе [4]. Кадмий, ртуть, свинец и их соединения высокотоксичны [5]. Тяжелые металлы относятся к приоритетным загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах [3].

Соли тяжелых металлов (ртути, кадмия, свинца) и мышьяка могут попасть в продукты питания из окружающей среды – почвы, воды. Кроме того, некоторые тяжелые металлы накапливаются в растениях, усваиваются рыбой и другими представителями животного мира, в результате чего могут попасть в продукты питания [2].

По содержанию тяжелых металлов пищевую продукцию классифицируют следующим образом:

- «чистая» пищевая продукция – содержание тяжелых металлов ниже ПДК;
- условно-годная пищевая продукция – содержание тяжелых металлов выше ПДК, но не более 2 ПДК;
- не пригодная для пищевых целей – содержание тяжелых металлов больше 2 ПДК.

Токсическая опасность ртути выражается во взаимодействии SH-группами белков. Блокируя их, ртуть изменяет биологические свойства тканевых белков и инактивирует ряд гидролитических и окислительных ферментов. Ртуть, проникнув в клетку, может включиться в структуру ДНК, что сказывается на наследственности человека [1].

Загрязнение кадмием пищевых продуктов и пищевого сырья, как правило, происходит вместе со сточными водами и другими отходами промышленных предприятий, связанными с производством специальных сплавов, автоматики, полупроводников, атомной и ракетной техники, а также при использовании фосфорных удобрений и пестицидов. В воздухе сельских местностей концентрация кадмия в 10 раз превышает естественный фон, а в городской среде почти в 100 раз. Больше всего кадмия человек получает с растительной пищей. По данным отечественных и зарубежных исследований установлены следующие содержания кадмия (мг/кг): в картофеле 0,012 – 0,05, в зерновых 0,025 – 0,095, фасоли 0,005 – 0,012, горохе 0,015 – 0,019, капусте 0,002 – 0,26, салате 0,017 – 0,023, томатах 0,01 – 0,03, фруктах 0,009 – 0,042. Наибольшее количество кадмия определяется в грибах – от 0,01 до 5 мг/кг [6].

Кадмий представляет собой один из самых опасных токсикантов внешней среды. В природной среде кадмий встречается в очень малых количествах, именно поэтому его отравляющее действие было выявлено лишь недавно. В последние 30 – 40 лет он все больше применяется в промышленности. Кадмий содержится в мазуте и дизельном топливе, освобождаясь при их сгорании; используется он в качестве присадки к сплавам, при нанесении гальванических покрытий (кадмирование неблагородных металлов), для получения кадмиевых пигментов, необходимых для производства лаков, эмалей и керамики, в качестве стабилизатора пластмасс (например, поливинилхлорида), в электрических батареях. В результате всего этого, а также при сжигании кадмий содержащих пластмассовых отходов кадмий может попадать в воздух. Например, в Балтийское море ежегодно поступает 200 т кадмия, в том числе 45 % из воздуха. Во всем мире, судя по имеющимся данным, в окружающую среду его выбрасывается примерно 500 т ежегодно. Кадмий также обычно сопутствует в природных рудах другим металлам, чаще всего цинку. Соотношения кадмия и цинка в минералах и почвах варьирует от 1: 100 до 1 : 1000 [1].

Свинец находится в микро количествах почти повсеместно. В почвах обычно содержится от 2 до 200 мг/кг свинца. Свинец, как правило, сопутствует другим металлам, чаще всего цинку, железу, кадмию и серебру. Большие залежи свинца содержащих руд встречаются во многих частях света [4]. Естественно, что наибольшие концентрации свинца обнаруживаются в воздухе вдоль крупных автострад, зеленой массе, растениях и плодах. В дальнейшем при включении в пищевые цепи свинец поступает в организм человека с продуктами как растительного, так и животного происхождения. Свинец, так же как и другие тяжелые металлы, попадая в организм человека, блокирует различные ферментные системы. Свинцовое отравление характеризуется повышенной активностью и бессонницей, затем повышенной утомляемостью, депрессией, расстройствами со стороны системы крови и заболеваниями периферической нервной системы. Свинец способен накапливаться в костной ткани человека. Он влияет на рост раковых заболеваний и сердечно-сосудистой системы.

Мышьяк широко распространен в окружающей среде. Он встречается почти во всех почвах. Степени окисления мышьяка –3, 0, +3, >5. Наиболее распространенными неорганическими соединениями мышьяка являются оксид трехвалентного мышьяка (III)  $As_3O_3$  и оксид пятивалентного мышьяка (V)  $As_2O_5$ . Другими важными соединениями мышьяка являются хлорид мышьяка (III) и различные соли, такие, как арсенат свинца, а также газообразное водородное соединение – арсин ( $AsH_3$ ). По степени снижения токсичности соединения мышьяка располагаются в следующий ряд:  $AsH_3$ ,  $> As^{3+} > As^{5+} > [5]$ .

По данным экспертов ФАО/ВОЗ, в организм взрослого человека попадает в среднем от 0,005 до 0,42 мг мышьяка в сутки, то есть около 0,007 мг/кг массы тела, и может достигать 1 мг в зависимости от его содержания в рационе питания и окружающей среде [5].

Все металлы могут проявить токсичность, если они потребляются в избыточном количестве. Кроме того, токсичность металлов проявляется в их взаимодействии друг с другом. Тем не менее, существуют металлы, которые проявляют сильно выраженные токсикологические свойства при самых низких концентрациях и не выполняют какой-либо полезной функции. К таким токсичным металлам относят ртуть, кадмий, свинец, мышьяк. Они не являются ни жизненно необходимыми, ни благотворными, но даже в малых дозах приводят к нарушению нормальных метаболических функций организма. Объединенная комиссия ФАО/ВОЗ по пищевому кодексу (Codex Alimentarius) включила их в число компонентов, содержание которых контролируется при международной торговле продуктов питания. Медико-биологическими требованиями СанПиН 2.3.2.560-96 определены критерии безопасности для токсикантов первого класса опасности [1].

Тропными органами у рыб являются внутренние органы, жабры, чешуя, кости. Условно-годная рыба должна разделяться на спинку, тешу или филе с удалением и технической утилизацией внутренних органов и головы.

Для растительной продукции характерно накопление тяжелых металлов в стеблях, листьях, оболочке и зародыше злаков. По этой причине условно-годное зерно может использоваться только для производства муки высшего сорта, где предусматривается максимальное удаление оболочек [3].

Наиболее эффективное снижение содержания тяжелых металлов достигается при производстве рафинированной продукции из условно-годного пищевого сырья (крахмала, спирта, сахара) без белковых жировых продуктов. Не рекомендуется использовать условно-годное сырье для получения пищевого пектина и желатина [2].

Результаты лабораторных исследований пищевой продукции, проведенных на территории Хабаровского района показали, что в молоке и молочной продукции выявлено превышение ПДК по ртути. В рыбе и рыбной продукции, хлебе и хлебобулочных изделиях превышение ПДК отмечается по кадмию (таблица 1).

Таблица 1

## Среднее содержание токсикантов в пищевой продукции (мг/кг)

Наименование продукции	Свинец	Кадмий	Мышьяк	Ртуть
Мясо и продукты его переработки	0,274	0,033	0,0555	0,019
Молоко и молочная продукция	0,0975	0,021	0,0295	0,0095
Рыба, рыбная продукция	0,67	0,32	0,068	0,065
Овощи, картофель, фрукты	0,153	0,019	0,0345	0,0105
Хлеб, хлебобулочные изделия	0,278	0,0945	0,0665	0,0305
Колбаса, колбасные изделия	0,143	0,0255	0,045	0,074

Анализ загрязнения сырья и пищевых продуктов тяжелыми металлами показал, что наибольший вклад в загрязнение рыбы и рыбной продукции вносит свинец (48 %), на долю ртути приходится 35 %, кадмия – 13 % и мышьяка 4 %.

Наибольший вклад в загрязнение хлеба и хлебобулочных изделий вносит свинец – 50 %, остальные 50 % распределяются следующим образом: ртуть – 26 %, кадмий – 13 %, мышьяк – 11 %.

В молоке и молочной продукции наибольшая доля загрязнения приходится на свинец – 63 %, вклад мышьяка составляет 20 %, кадмия – 13 % и на долю ртути приходится 4 %.

Мясо и мясная продукция больше всего загрязняются свинцом – 71 %, на долю мышьяка приходится 15 %, вклад кадмия составляет 9 % и ртути – 5 %.

Больше всего колбасные изделия загрязнены свинцом – 53 %, на долю ртути приходится 19 %, мышьяка – 17 % и кадмия – 11%.

Во фруктах, овощах и плодово-ягодной продукции 72 % приходится на долю свинца, 15 % на долю мышьяка, 8 % на загрязнение кадмием и 5 % – ртутью.

По накоплению тяжелых металлов в пробах рыбы и рыбной продукции, хлеба и хлебобулочных изделий их можно выстроить в следующий ряд: свинец > ртуть > кадмий > мышьяк.

В молоке и молочной продукции, фруктах, овощах и плодово-ягодной продукции, а также мясе и мясной продукции загрязнители распределяются таким образом: свинец > мышьяк > кадмий > ртуть;

В колбасных изделиях они распределяются: свинец > ртуть > мышьяк > кадмий.

Снизить содержание тяжелых металлов в пищевой продукции без ухудшения ее пищевой ценности практически невозможно. Это связано с тем, что в пищевом сырье, богатом белками, большая часть тяжелых металлов связана с металлотионином, образуя прочные белковые комплексы.

Одним из эффективных методов снижения концентрации тяжелых металлов является механическое удаление так называемых критических (или тропных) органов животных, тканей и частей растений. Кадмий больше всего накапливается в почках и печени; ртуть – почки, печень, клетки мозга; свинец – костная ткань, почки и печень [3].

Полученный материал позволяет сделать заключение о том, что наибольший вклад в загрязнение пищевой продукции вносит свинец. Ртуть больше всего содержится в рыбной и хлебобулочной продукции. Отмечается наибольшее загрязнение кадмием рыбной, хлебной и молочной продукции. Наибольшая доля мышьяка обнаружена в молочной продукции, а также в овощах и фруктах.

#### Литература

1. Донченко Л.В., Нодыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. М.: Пищепромиздат, 2001. – 528 с.
2. Евтушенко, Н.Ю. Закономерности поступления в организм и накопление тяжелых металлов в тканях рыб / Н.Ю. Евтушенко, Т.Д. Малыжева, Т.П. Шаповал // Первая Всероссийская конференция по рыбохозяйственной токсикологии: Тезисы докладов. – Рига, 1988. – Ч. 2. – С. 132-133.
3. Еськов А.И., Касатиков В.А., Щабардина Н.П. Накопление тяжелых металлов в растениях при удобрении ОСВ и компостом / ж. Плодородие № 1. – Комсомольск-на-Амуре, 2005. – 39 с.
4. Железко В.И. Проблемы снижения накопления тяжелых металлов в почвах и растительной продукции / ж. Плодородие № 2. – Комсомольск-на-Амуре, 2007. – 40 с.
5. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растительности металлами. М.: Гидрометеиздат, 1981.
6. Who european centre for environment and health. Concern for Europe's tomorrow: health and the environment in the Who European Region. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, 1995.pp. 241-276.

## ОЦЕНКА ПРОТИВОЭРОЗИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТОКСИИНДУСТРАТОВ ТЕХНОГЕННЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ТЕРРИТОРИЙ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

<sup>1</sup>А.А. ЧЕРЕНЦОВА, <sup>2</sup>И.В. КОРОБОВА, <sup>3</sup>А.В. ЧЕРНОВАЛОВА

<sup>1</sup>Тихоокеанский государственный университет г. Хабаровск

<sup>2,3</sup>Дальневосточный федеральный университет г. Владивосток [anna\\_cherencova@mail.ru](mailto:anna_cherencova@mail.ru)

## ASSESSMENT OF ANTIEROSION STABILITY TOXIINDUSTRATS OF TECHNOGENIC SUPERFICIAL EDUCATIONS TERRITORIES OF THERMAL POWER PLANTS

<sup>1</sup>A.A. CHERENCOVA, <sup>2</sup>I.V. KOROBOVA, <sup>3</sup>A.V. CHERNOVALOVA

<sup>1</sup>Pacific state university, Khabarovsk, Russia

<sup>2,3</sup>

Far East federal university, Vladivostok, Russia

Рассмотрено развитие процессов эрозии на золоотвалах Партизанской ГРЭС, Владивостокской ТЭЦ-2 и Хабаровской ТЭЦ-3. Показано, что развитие процессов эрозии зависит от интенсивности выпадения осадков и степени устойчивости токсииндустратов против размывания. Имеет место как механическая, так и химическая деградация, что ведет к загрязнению прилегающей территории.

The development of erosion processes in the ash dumps Partisan TPP Vladivostokskoy-CHP-2 and Khabarovsk CHP-3. Shown that the development of erosion depends on the intensity of rainfall and sustainability toksiindustratov against erosion. Holds both mechanical and chemical degradation, leading to contamination of the neighborhood.

При строительстве и функционировании теплоэлектростанций создаются техногенно-промышленные комплексы: отчуждаются почвы под строящуюся инфраструктуру и под отходы производства – золонакопители. Последние формируются на любых формах рельефа, образуя гряды, увалы и другие формы нооландшафтов. Нередко возле золонакопителей по уклонам образуются селевые потоки либо вторичные геохимические (техногенные) потоки, содержащие токсические элементы или их соединения [1,3,4].

Цель работы: проследить за развитием эрозионных процессов на золоотвалах и дать оценку их противоэрозионной стойкости.

Согласно [2], отвалы золы ТЭЦ являются ни чем иным как техногенными поверхностными образованиями (ТПО), относящимися к группе токсифабрикат, подгруппе – токсииндустраты. Работа проводилась на золоотвале Партизанской ГРЭС (г. Партизанск) и на золоотвалах Владивостокской ТЭЦ–2 (г. Владивосток) и Хабаровской ТЭЦ-3 (г. Хабаровск). Минеральный материал золоотвалов представлен в виде легкой, серой, однородной по текстуре дисперсной массы, различной степени влажности и уплотнения, перекрывающей естественные почвы.

Из полученного аналитического материала видно (табл. 1), что развитие эрозионных процессов зависит как от количества и интенсивности выпадения атмосферных осадков, так и от степени устойчивости материала токсииндустратов против размывания. Противоэрозионная стойкость токсииндустратов, как и другие их водно-физические свойства, в значительной степени определяются свойствами коллоидно-дисперсных минералов, которые преобладают в илистой фракции. Исследования показали, что для ТПО, в которых илистая фракция составляет 1-5 %, а допустимая не размывающая скорость водного потока находится в пределах всего 0,086–0,102 м/с, противоэрозионные свойства

токсииндустратов не высоки. Учитывая насыпной характер золоотвалов токсииндустратов, их конфигурацию с крутыми склонами, а также полученные результаты анализов, указывающих на их слабую противэрозионную стойкость, можно говорить о создании предпосылок для активного развития эрозионных процессов на их поверхности, то есть механической деградации. Эрозионный водный поток обогащается минеральными частицами, которые выполняют абразионную работу. В результате в поток вовлекаются новые массы минеральных частиц, отрывааемых от ложа потока. В потоке оказываются частицы размером от 0,01-0,05 мм до 0,5-1 см. Из них более крупные, более тяжёлые начинают выпадать в разных частях ложа потока. В результате этого профиль ложа потока приобретает форму каскадных микроуступов, западин и промоин. При стабилизации сноса твёрдого материала здесь образуется сложный микрорельеф, создающий разнообразие водного режима всего тела золоотвала. По существу, это явление, с учётом неблагоприятных физико-механических и физико-химических свойств токсииндустратов, является стартовым состоянием развития оползней. Суммарный смыв мелкозёма при этом достигает огромных размеров, что выражается в разрушении золоотвалов, и как следствие, в физической и химической деградации почвенного покрова. Кроме того, токсииндустраты обладают хорошей способностью к набуханию, хотя и определяются по физико-механическим свойствам как слабопластичные супеси. Они хорошо впитывают влагу, при этом слабо ее отдают – значения максимальной водоотдачи составляют 11,2-15,1%, что объясняется неразвитостью капиллярной системы. При полной влагоемкости слои значительно уплотняются – до 1,43 г/см<sup>3</sup>. В сочетании со слабым сцеплением частиц и низкими значениями прочности на разрыв при затяжных дождях, которые характерны для летнего периода юга Дальнего Востока, токсииндустраты способны к оползневым явлениям. При иссушении они могут служить источником эолового загрязнения окружающей среды.

Таблица 1

## Противэрозионные свойства токсииндустратов

Плотность твёрдой фазы, г/см <sup>3</sup>	Сцепление частиц, кг/см <sup>2</sup>	Нормативная усталостная прочность на разрыв, кг/см <sup>2</sup>	Илистая фракция, %	Допустимая неразмывающая скорость водного потока, м/с
Владивостокская ТЭЦ-2				
0-20 см				
2,58	0,0014	0,0005	3	0,102
30-40 см				
2,55	0,0007	0,0002	5	0,098
Партизанская ГРЭС				
0-19 см				
2,35	0,0002	0,0001	2	0,091
19-37 см				
2,25	0,0002	0,0001	2	0,091
37-60 см				
2,28	-	-	1	-
60-70 см				
2,20	-	-	1	-
Хабаровская ТЭЦ-3				
0-19 см				
2,28	0,0002	0,0001	1	0,087
19-37 см				
2,20	0,0002	0,0001	2	0,086
37-60 см				
2,25	0,0002	0,0001	1	0,087
60-70 см				
2,3	-	-	1	-



Как показали исследования [3,4], кроме механической деградации, возникающей на золоотвалах и в прилегающем к золоотвалам почвенном покрове, активно развивается процесс химической деградации. Токсииндустраты золоотвалов, особенно верхние слои, содержат большое количество сульфидов, диоксида кремния (табл. 2). Все водные объекты, расположенные на прилегающих к отвалам территориях, загрязнены сульфидами, содержание которых может составлять от 700 до 36000 ПДК. Источником поступления сульфид-ионов является золоотвал, из золы и шлама которого под действием атмосферных осадков вымываются сульфиды. Это видно по химическому составу водных вытяжек из золы: содержание сульфидов изменяется от 14000-18000 ПДК в верхних слоях до 4000-6000 ПДК – в нижних слоях. По результатам анализов видно, что  $SO_4^{2-}$  и  $NO_3^-$  токсииндустратов легко мигрируют, чем и объясняется их повышенное содержание в вытяжках из слоев 37-60 см и 19-37 см соответственно, где происходит, по-видимому, их аккумуляция из-за перепада плотности сложения слоев. Токсииндустраты, особенно верхние слои, содержат большое количество сульфидов, диоксида кремния. Высокое содержание аммонийного азота также объясняется его натечным характером в слое 40-60 см из верхних слоев. Об интенсивной миграции веществ свидетельствует высокое содержание взвешенных веществ в вытяжках. Провальные муссонные дожди постепенно разрушают тело золоотвала, приводя к образованию размывов, промоин, оползней, оврагов. При этом эрозионный снос материала золоотвалов достигает 20 т/га, а языки колювия простираются до 500 м. Как следствие такой работы, почвы окружающей золоотвал территории подвергаются физической и химической формам деградации и приобретают статус хемозёмов [2].

Таблица 2

Химический состав водной вытяжки из токсииндустратов Партизанской ГРЭС

Показатель, мг/л	0-19	19-37	37-60	60-70	ПДК
Глубина, см					
Взвешенные вещества	36	29	2	15	0,75 (от фона)
Железо общее	0,34	0,31	0,03	0,08	0,30
Хром (VI)	0,063	0,051	0,035	0,021	0,05
Медь	0,34	0,31	0,13	0,12	1,0
Фосфаты	2,05	2,77	2,64	2,75	3,5
Нитриты	0,040	0,028	0,008	0,119	3,3
Нитраты	4,8	4,5	0,2	1,1	45
Йод (остаточный)	0,82	0,72	0,10	0,19	0,125
Кремния диоксид ( $SiO_2$ )	18,8	13,8	10,9	7,2	10
Сульфаты	20	5	523	31	500
Сульфиды	54	41	12	19	0,003
Азот аммонийный	0,12	0,13	42,52	1,5	1,5

Содержание ряда токсичных микроэлементов в ТПО значительно превышает их среднее содержание в земной коре, что свидетельствует о нанесении ущерба почвенному покрову в виде химического загрязнения. Измерения массовой доли химических элементов в золошлаковых отходах Хабаровской ТЭЦ-3 методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией

«МГА-915» (М-03-07-2009) [5] свидетельствуют о том, что в них содержится значительное количество железа, кальция, калия, магния, алюминия, марганца, стронция, цинка, свинца, никеля и кобальта (табл. 3). Последовательность элементов по убыванию содержания их в ЗШО представлена следующим рядом: К > Fe > Al > Mg > Ca > Mn > Sr > Pb > Co > Zn > Cu > Sn > As > Ni > Cd > Hg.

Таблица 3

## Химический состав золошлаков Хабаровской ТЭЦ-3, мг/кг

Глубина (см)	Mg	Al	K	Ca	Mn	Fe	Cu	Hg
0-19 см	3707,165	3987,539	10514,02	3629,283	305,296	9906,542	3,95	0,017
19-37 см	3849,934	4423,329	11189,38	3260,157	307,9948	8256,881	3,65	0,02
37-60 см	1957,13	3005,592	9063,374	1467,847	46,83131	1759,087	1,09	0,013
60-70 см	5120,057	4766,949	17478,81	3637,006	168,2557	8580,508	2,18	0,023
Глубина (см)	Sr	Pb	Cd	As	Ni	Zn	Co	Sn
0-19 см	76,79128	26,8	0,64	3,7	2,15	8,7	10,7	3,91
19-37 см	84,53473	26,7	2,95	1,63	0,7	49,63	11,0	4,48
37-60 см	30,98788	25,8	0,36	0,44	3,64	5	11,1	2,98
60-70 см	79,2726	28,85	0,67	0,97	3,94	7,48	11,2	2,33

Практическая значимость работы состоит в том, что результаты исследования являются научной основой для разработки природоохранных мероприятий в техногенных ландшафтах.

## Литература

1. Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Арефьева О.Д., Крупская Л.Т., Зверева В.П., Степанова А.И., Майорова Л.П., Матвеевко Т.И., Чумаченко Е.А. Эрозия почв и техногенных поверхностных образований. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2012. – 88 с.
2. Классификация и диагностика почв России / Авторы и составители: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. – Смоленск: Изд-во Ойкумена, 2004. – 342 с.
3. Назаркина А.В., Крупская Л.Т., Арефьева О.Д., Дербенцева А.М., Трегубова В.Г., Самчинская Л.П., Бровко П.Ф., Костенков Н.М., Степанова А.И., Волобуева Н.Г., Черновалова А.В. Техногенная трансформация свойств почв угольных и горнопромышленных комплексов: монография. – Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2012. – 144 с.
4. Назаркина А.В., Дербенцева А.М., Реутов В.А. и др. Физико-механические свойства техногенных поверхностных образований и оценка их противоэрозионной стойкости: монография. – Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та. 2012. – 215 с.
5. Измерение массовой доли элементов (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, V, Zn) в пробах почв, грунтов и донных отложений : Методика М 03-07-2009 ПНД Ф 16.1:2:2.2.63-09. – СПб. – 2009. – 3 с. – Режим доступа : [www.lumex.ru](http://www.lumex.ru).

## **АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПЛОДОРОДИЯ ПАХОТНЫХ ПОЧВ АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ**

А.Е. КУДРЯВЦЕВ, Н.Ф. КУДРЯВЦЕВА ФГБОУ ВПО  
Алтайский государственный аграрный университет  
г. Барнаул  
[kae5959@mail.ru](mailto:kae5959@mail.ru)

## **AGROECOLOGICAL MONITORING OF FERTILITY OF ARABLE SOILS IN THE ALTAI REGION**

A.E. KUDRYAVTSEV, N.F. KUDRYAVTSEVA  
Altai state agrarian University, Barnaul, Russia

Разработана схема агроэкологического мониторинга плодородия пахотных почв Алтайского Приобья, позволяющая установить, что при интенсивном использовании пахотных почв прогрессируют такие процессы деградации как ветровая, водная эрозия и процессы подкисления. Интенсивность процессов деградации определяли с помощью разработанной шкалы динамичности, которая позволила оценить агроэкологическое состояние плодородия пахотных почв на основе принципов агроэкологического мониторинга. Для приостановления деградационных процессов и улучшения агроэкологического состояния плодородия пахотных почв разработаны уровни агроэкологического состояния. Для исследуемых территорий рекомендуем выделять уровни агроэкологического состояния «Норма», «Риск», «Кризис» и «Бедствие». Внутри уровней агроэкологического состояния «Кризис» и «Риск» разработана дробная шкала, позволяющая объективно оценивать состояние пахотных почв.

The scheme is developed agro-ecological monitoring of fertility of arable soils in the Altai region, to establish that the intensive use of arable soil progress such degradation processes as wind, water erosion and acidification processes. The intensity of the processes of degradation was determined by the developed scale dynamics, which allowed us to evaluate the ecological status of fertility of arable soils on the basis of the principles of agroecological monitoring. For the suspension of the degradation processes and the improvement of agro-ecological status of fertility of arable soils developed levels of agro-ecological conditions. For the researched territories recommend you to allocate levels of agro-ecological condition of the «Norm», «Risk», «Crisis» and «Evil». Within the levels of the agro-ecological condition of the «Crisis» and «Risk» has been developed fractional scale, which allows to objectively assess the state of the arable soil.

С развитием цивилизации человек преуспел в освоении природных, в частности почвенных ресурсов, использование которых далеко не безупречно. Агроэкологический кризис пахотных почв Алтая, несомненно, прослеживается на обобщающем показателе - плодородии, которое в результате использования почвенных ресурсов претерпевает изменения, обуславливающие отклонения от агрогенного процесса почвообразования и как следствие снижает урожайность возделываемых культур. Поэтому агроэкологический мониторинг плодородия пахотных почв должен являться составной частью использования почвенных ресурсов в пашне. Основой агроэкологического мониторинга плодородия пахотных почв должны быть наблюдения за состоянием плодородия почв и почвенного покрова, оценка их пространственно-временных изменений. Прогноз вероятных изменений состояния плодородия почв и почвенного покрова, позволяющий разработать научно обоснованные агроэкологические рекомендации по направленному приостановлению деградационных процессов, непосредственно определяющих их плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур. Исходя из этого, нами был проведён мониторинг плодородия

пахотных почв Алтайского Приобья зоны чернозёмов засушливой и умеренно-засушливой колючей степи и зоны чернозёмов выщелоченных и серых лесных почв лесостепи.

К наиболее значимым природным условиям, определяющим направление развития сельскохозяйственного производства, эффективность использования земельных ресурсов, и как следствие, агроэкологическое состояние плодородия пахотных почв следует относить климат, рельеф, почвенный покров.

Климат рассматриваемых почвенно-климатических зон различим и существенно значим не только в почвообразовательных процессах, но и в использовании земельных ресурсов, развитии деградационных процессов, обуславливающих агроэкологическое состояние плодородия пахотных почв. Более благоприятной территорией для эффективного плодородия, следует считать умеренно-теплый достаточно увлажненный климат ( $\sum t > 10^{\circ}\text{C}$  2100 $^{\circ}\text{C}$ , осадков 570 мм в год, 334 мм - за вегетацию), характеризующий зону чернозёмов выщелоченных и серых лесных почв лесостепи. Теплый недостаточно увлажненный климат ( $\sum t > 10^{\circ}\text{C}$  2200 $^{\circ}\text{C}$ , осадков 384 мм в год, 218 мм за вегетацию) не способствует высокому уровню эффективного плодородия за счет малого количества осадков, что характеризует зону чернозёмов засушливой и умеренно-засушливой колючей степи.

Согласно геоморфологического районирования Алтайского края, исследуемые территории именуют Приобским плато (колючая степь) и Бие-Чумышской возвышенностью (лесостепь) (Занин, 1958). Пахотные почвы колючей степи на 85% расположены на слабо-покатых склонах, чуть более 14% на пологих склонах, в лесостепи соответственно 54 и 43%. Колючая степь Алтая распахана на 60-75%, а в лесостепной зоне в пашню вовлечено около 50-60% почв. Таким образом, почвенно-геоморфологические особенности территории обуславливают формирование почвенного покрова.

Агроэкологический мониторинг плодородия пахотных почв Алтайского Приобья проводили, используя ведомственные архивные материалы таких организаций как ОАО «АлтайНИИГипрозем» и ЦАС «Алтайский» с 1964 г. Для определения современного состояния плодородия пахотных почв проводили почвенную и агрохимическую корректировку. Лабораторные исследования морфологических, химических, физико-химических и физических свойств почв проводили общепринятыми методами в лаборатории «Агрогенеза и плодородия агрогенных почв» кафедры почвоведения и агрохимии АГАУ.

Проведя статистическую обработку результатов, установили, что достоверно изменяются такие свойства почв как мощность гумусового горизонта, содержание гумуса, содержание физической глины и илистой фракции. Реакция среды достоверно изменяется в сторону подкисления на пахотных почвах лесостепи, в то время как пахотные почвы колючей степи этому явлению не подвержены. Такие свойства почв как структурно-агрегатный состав, подвижные элементы питания деградируют на уровне тенденции.

Полученная информация об изменении свойств почв, почвенных режимов и процессов под воздействием естественных факторов почвообразования и антропогенных нагрузок служит основой для организации мониторинга почвенного плодородия. Оценивая пахотные почвы как природную систему, нами предложена шкала динамичности параметров плодородия. Шкала динамичности параметров плодородия является инструментом агроэкологического мониторинга, позволяющим оценивать скорость изменения во времени и пространстве.

Основой для разработки динамичности параметров плодородия послужила шкала, предложенная Б.В. Виноградовым (1993), которая оценивает скорость экологических нарушений ареалов природных систем, но не позволяет проводить оценку изменений плодородия пахотных почв. Плодородие, в этом контексте, мы рассматриваем как набор свойств почв, характеризующих природную систему, именуемую пахотными почвами, которые в совокупности определяют целостность пахотных почв. Для агроэкологической оценки динамичности параметров плодородия разработана шкала, определяющая скорость

агроэкологических нарушений, которая позволяет называть *стабильными отклонениями* изменения параметров плодородия не выше 0,3% в год, что соответствует первой степени

динамичности и характеризует естественный почвообразовательный процесс. *Умеренно динамичные отклонения* соответствуют второй степени динамичности с отклонениями от 0,3% до 0,5% в год. Деградацию параметров плодородия пахотных почв от 0,5% до 1% в год следует относить к *средне динамичным отклонениям*, это третья степень динамичности, а выше 1% в год к *сильно динамичным* – четвертая степень динамичности.

Разработанную шкалу динамичности плодородия использовали для оценки интенсивности развития деградиционных процессов рассматриваемых свойств почв по нижним и верхним границам доверительного интервала генеральной выборки. Такой подход позволяет дать два варианта прогноза: оптимистический и пессимистический. Оптимистический вариант прогноза свидетельствует, в основном, о стабильных и умеренно динамичных изменениях. Пессимистический же прогноз свидетельствует о средне и сильно динамичных изменениях свойств почв.

Так, например, оценивая мощность гумусового горизонта, можно отметить, что, по оптимистическому варианту прогноза пахотные почвы исследуемых территорий могут полностью его потерять за 20-180 лет. В то же время по пессимистическому прогнозу этот период сокращается до 10-51 года.

Динамичность деградации содержания гумуса еще более удручающая, поскольку этот показатель плодородия изменяется гораздо более быстрыми темпами, чем мощность гумусового горизонта. По-видимому, это связано с другими процессами деградации, которые происходят в пахотных почвах. Степень динамичности реакции среды пахотных почв колючей степи, характеризуется стабильно динамичными отклонениями, т.е. почвы обладают высокой буферностью. В то же время пахотные почвы лесостепи по этому параметру плодородия сильно динамичны.

Рассматривая степень динамичности гранулометрического состава (уменьшение содержания физической глины и илистых частиц) в пахотных почвах, следует отметить, что использование почвенных ресурсов в пашне в совокупности с природными условиями оказывает влияние и на изменение такой классификационной единицы как разновидность почв. Изменение гранулометрического состава направлено в сторону его «облегчения», что свидетельствует о процессах деградации и возможном изменении или сдвиге процесса почвообразования.

На основании установленной степени динамичности были разработаны уровни агроэкологического состояния пахотных почв. Руководствуясь принципами агроэкологического мониторинга, предлагаем под *уровнями агроэкологического состояния плодородия пахотных почв* понимать почвенный покров, ареал которого ограничивается состоянием допустимого временного отклонения, учитывающий геоморфологические и другие особенности территории. По сути, это организация территории пахотных почв на агроэкологической основе, позволяющая повысить эффективность их использования и более квалифицированно приостановить развитие деградиционных процессов.

Для исследуемых территорий рекомендуем выделять уровни агроэкологического состояния «Норма», «Риск», «Кризис» и «Бедствие». Внутри уровней агроэкологического состояния «Кризис» и «Риск» разработана дробная шкала, позволяющая объективно оценивать состояние пахотных почв.

#### Литература

1. Атлас Алтайского края. – М.-Барнаул: ГУГК, 1978. - 222 с.
2. Виноградов Б.В. Биотические критерии выделения зон экологического бедствия в России //Б.В. Виноградов, В.П. Орлов, В.В. Снакин //Изв. РАН. Сер. географ., 1993. - №5. – С. 46-53.

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НЕКОТОРЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ  
В УССУРИЙСКОМ РАЙОНЕ  
ПО САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

**Р.А.МАКАРЕВИЧ**

ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

г. Владивосток

[mak@tig.dvo.ru](mailto:mak@tig.dvo.ru)

**APPRAISAL OF QUALITY OF SOME LAND PLOTS IN USSURIISK DISTRICT  
USING THE SANITARY AND HYGIENIC INDICES**

**R.A.MAKAREVICH** Establishment Russian Academy of

Sciences Pacific Institute of Geography Far Eastern Branch of

Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

Выполнена оценка санитарно-эпидемиологического состояния почв различного типа угодий по паразитологическим и микробиологическим показателям. Установлено отсутствие во всех почвах организмов эпидемической опасности. Но почти во всех почвах обнаружены бактерии группы кишечной палочки и энтерококки. По этим показателям почвы относятся к следующим категориям загрязнения: «чистая», «умеренно опасная» и «опасная». Наиболее сильное микробиологическое загрязнение обнаружено в почвах залежи и заброшенного дачного огорода.

The appraisal of the sanitation-and-epidemiological condition of soils in the lands of various types was made using the parasitologic and microbiological indices. The absence of organisms constituting an epidemic threat was stated in all types of soil. However, the coliforms and enterococcus were found in almost all soils. Based on these indices, the soils fall into the following pollution classes: “clean”, “moderately hazardous” and “hazardous”. The most gross microbiological pollution was detected in the soils of fallow lands and waste suburban garden.

Состояние земель оценивается широким спектром качественных и количественных признаков. В соответствии с целевым назначением земель устанавливаются перечни необходимых оценочных показателей. Чаще всего перечнями охватывается комплекс морфологических и физико-химических характеристик почв и практически не принимаются во внимание их санитарно-гигиенические характеристики, несмотря на существующую нормативную документацию [6, 7]. Во многом это связано с невозможностью соблюдения жестких требований к отбору и доставке проб в анализирующие учреждения. Необходимость медико-гигиенических исследований была аргументированно обоснована В.В.Докучаевым еще в 1890 году в его докладе на VIII съезде русских естествоиспытателей и врачей [2]. Выполненное исследование санитарно-эпидемиологического состояния почв в различных ландшафтах Приморского края [3] продемонстрировало не только актуальность, но, в случае техногенных и урбанистических ландшафтов, острейшую необходимость введения контроля над содержанием патогенных микроорганизмов в почвах.

Данная работа представляет результаты обследования санитарно-эпидемиологического состояния почв участка площадью 320 га, расположенного в 2 – 4 км к северо-западу от с. Баневурово, на середине пологого склона юго-восточной экспозиции, рассеченного вдольсклоновыми оврагами. В верхней части склона локализован дачный массив, пространства между оврагами в средней и нижней части склона освоены под сельское хозяйство. В оврагах и на прилегающих к ним полосах земли сохранился разреженный дубняк с примесью мелколиственных пород. Между оврагами и используемыми землями пролегают узкие грунтовые дороги.

Оценено санитарно-эпидемиологическое состояние почв луга, залежи, дачных огородов и дубняка по паразитологическим (цисты патогенных простейших, яйца гельминтов и личинки гельминтов жизнеспособные) и микробиологическим (патогенные бактерии, в том числе сальмонеллы, бактерии группы кишечной палочки и энтерококки) показателям. Отбор проб выполнен в октябре 2009 года. В каждой точке с соблюдением условий асептики [1] отобрано по одной объединенной почвенной пробе, составленной из пяти точечных проб с глубины 0 – 5 см. Сразу после отбора пробы помещались в автомобильный холодильник и доставлялись в «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае» для лабораторных исследований [4, 5].

Анализами установлено отсутствие во всех обследованных почвах организмов эпидемической опасности – паразитологических показателей и патогенных бактерий, включая сальмонеллы. Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) и энтерококки (фекальные стрептококки) обнаружены почти во всех почвенных пробах. Согласно нормативным оценкам (табл. 1), в качестве «чистой» нормируется почва с индексами БГКП и энтерококков менее 10 колониобразующих единиц (КОЕ) на 1 г почвы. Более высокие индексы указывают на неблагополучие ее санитарного состояния.

Таблица 1

Оценка качества почв по микробиологическим показателям [7]

Категория загрязнения почв	Индекс БГКП, в КОЕ/г	Индекс энтерококков, в КОЕ/г
Чистая	1 - 10	1 - 10
Умеренно опасная	10 - 100	10 - 100
Опасная	100 - 1000	100 - 1000
Чрезвычайно опасная	1000 и выше	1000 и выше

Результаты определения количества БГКП и энтерококков в почвах обследованной территории и оценки качества почв представлены в таблице 2. Согласно этим данным, в 50 % проб качество почвы оценивается как «чистая», в 20 % - как «умеренно опасная» и в 30 % - как «опасная». Большинство почв лугового урочища (т.т. 1, 3, 5) имеют показатели индексов БГКП и энтерококков, нормирующие их категорией «чистые». И лишь вблизи грунтовых дорог и на примыкающих к заброшенным дачным огородам сегментах луга (т.т. 2, 4) повышенная биологическая нагрузка на почву определяет категорию микробного загрязнения как «умеренно опасная». Почвы заброшенного не менее 10 лет назад дачного участка (т. 8) имеют допустимые уровни индексов БГКП и энтерококков и нормируются как «чистые». В возделываемых огородных почвах (т. 9) количества энтерококков и, особенно, БГКП повышены до оценки категории биологического состояния почв как «опасное». Особенно высокими индексами БГКП характеризуются в недавнем прошлом пахотные, а ныне залежные почвы (т.т. 6, 7), категория загрязнения которых оценивается как «опасная». Почвы залесенных оврагов и прилегающих к ним полос (т. 10) относятся к категории «чистые».

Источником энтерококков и БГКП в почвах являются отходы жизнедеятельности домашних животных и человека. Поскольку обследованная территория расположена вблизи села, то не исключен вклад в ухудшение бактериологической ситуации почв выпасов домашнего скота. БГКП хорошо сохраняются во внешней среде, не требуя присутствия воздуха для своей жизнедеятельности. В воде и почве они месяцами остаются жизнеспособными. К тому же преимущественно распространенные здесь темногумусовые глееватые почвы избыточно увлажнены вследствие их формирования на служащих водоупором тяжелых глинистых отложениях. Высокие летние температуры и избыточная влага создают благоприятные условия для размножения микробиоты в почвах.



Опасность микробиологического загрязнения почв определяется возможностью их отрицательного влияния на контактирующие среды – воду, воздух. Выпас домашних животных на пастбищах с биологически загрязненными почвами является риском их инфицирования, особенно молодняка.

Таблица 2

## Оценка качества земельных участков по микробиологическим показателям

№№ точек отбора	Индекс БГКП, в КОЕ/г	Индекс энтерококков, в КОЕ/г	Соответствие нормативным требованиям	Категория загрязнения почв
Луг				
1	9	7	Соответствует	Чистая
2	92	7	Не соответствует по индексу БГКП	Умеренно опасная
3	0	5	Соответствует	Чистая
4	76	46	Не соответствует по индексам БГКП и энтерококков	Умеренно опасная
5	0	4	Соответствует	Чистая
Залежь				
6	340	19	Не соответствует по индексам БГКП и энтерококков	Опасная
7	270	28	Не соответствует по индексам БГКП и энтерококков	Опасная
Дачные участки				
8	7	8	Соответствует	Чистая
9	110	13	Не соответствует по индексам БГКП и энтерококков	Опасная
<u>Разреженный дубняк</u>				
10	0	9	<u>Соответствует</u>	Чистая

Кишечные бактерии широко распространены в природе, встречаются или постоянно обитают в кишечнике животных и человека и выделяются во внешнюю среду с фекальными массами. При ослаблении защитных функций организма они могут проникать в другие органы, вызывая воспалительные процессы в них. Попадая на пищевые продукты, эти микробы, размножаясь, могут вызывать отравление.

## Литература

- ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
- Докучаев В.В. Об исследовании С.–Петербурга и его окрестностей /В.В.Докучаев // Соч.: в 7 т. – М.: Изд–во АН СССР, 1953. – Т.VII. – С. 445–478.
- Макаревич Р.А., Качур А.Н., Шляхов С.А. Санитарно-эпидемиологическое состояние почв в различных ландшафтах Приморского края / Р.А. Макаревич // Эколого-биологическое благополучие животного мира: матер. междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 14 – 17 мая 2012 г.) – Благовещенск: ДальГАУ, 2012. – С. 225–230.
- МР ФЦ/4022 от 24.12.2004 г. Методы микробиологического контроля почвы.
- МУК 4.2.796-99 Методы санитарно-паразитологических исследований. 6. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон от 30.03.99 № 52–ФЗ // Собрание законодательства РФ, 1999. – № 14. – ст. 1650.
- СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.– М.: Минздрав РФ. – 11 с.

**К РАЗРАБОТКЕ ОЦЕНОЧНЫХ ГРАДАЦИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОРОДИЯ  
ПОЧВ И К ИХ ГРУППИРОВКЕ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ МОНИТОРИНГА  
ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ЗАПАДНО-ПРИМОРСКОЙ РАВНИНЫ**

<sup>1</sup>Н.В. МУХИНА, <sup>2</sup>В.И.ОЗНОБИХИН, <sup>1</sup>Приморская  
государственная сельскохозяйственная академия

г. Уссурийск

<sup>2</sup>Биолого-почвенный институт ДВО РАН

г. Владивосток

[muxina-847@mail.ru](mailto:muxina-847@mail.ru)

**ASSESSMENT TO DEVELOP INDICATORS GRADATIONS OF SOIL  
FERTILITY AND THEIR GROUPINGS WHEN PLANNING, OF THE MONITORING OF  
ARABLE LANDS WESTERN COASTAL PLAIN**

<sup>1</sup>N.V. MUKHINA, <sup>2</sup> V.I. OZNOBIKHIN, <sup>1</sup>Primorsky state  
agricultural academy, Ussuriisk, Russia, <sup>2</sup> Institute Biology and Soil  
Science FEB RAS, Vladivostok, Russia

Рассмотрены результаты разработки оценочных градаций и группировки почв по содержанию показателей оценки для целей мониторинга пахотных земель Западно-Приморской равнины, которые включают 18 параметров (показателей), каждый из которых представлен 6 группами.

The results of the development of evaluation gradations and grouping of soils for the purposes of monitoring of arable lands of the Western Coastal plain, which include an 18 parameters (indicators), each of which is represented by 6 groups.

Под почвенно-экологической оценкой, как правило, понимается оценка соответствия свойств почвы требованиям возделываемой культуры или группы культур. Результаты такой оценки выражаются в виде прикладной классификации, которая в России традиционно называется – группировкой почв по обеспеченности [15]. Методология формирования групп почв, классификация группировок для различных целей рассмотрены одним из авторов ранее [10]. В процессе разработки отдельных элементов методики мониторинга на уровне административного района была предложена группировки почв по содержанию показателей [9]. Поэтому возникла необходимость сравнить оба подхода -группировку по обеспеченности и группировки по содержанию..

Первые прямые оценочные группировки почв Приморского края по агрохимическим показателям были предложены А.А. Аксёновым [1] при разработке систем удобрений на основе картограмм. При этом он использовал модифицированные для Приморья общесоюзные градации. Эти почвенно-агрохимические группы основывались: на выделении на первом уровне групп почв с близкими экологическими условиями: 1- бурые лесные оподзоленные, буро-подзолистые, 2- буро-подзолистые глееватые, лугово-бурые оподзоленные, 3- лугово-бурые оподзоленно-глеевые, луговые глеевые оподзоленные, луговые глеевые, 4- бурые лесные типичные, остаточно-пойменные и пойменные. Эти почвы объединялись по особенностям отзывчивости на виды и дозы удобрений в полевых опытах. На втором уровне – выделялось 6 подгрупп по кислотности и обеспеченности фосфором, калием, (об обеспеченности азотом судили по обеспеченности фосфором, позже – по величине легкогидролизуемого азота). Эта группировка почв показала свою применимость при характеристике почв по агрохимическим показателям и при планировании системы применения минеральных удобрений и известкования почв [7]. Градации этой группировки в более обобщенном виде была в дальнейшем детализированы [5]. Поэтому эта схема была принята нами за основу, т.к. она в общих чертах совпадает с группами почв, выделенных по

высотному положению почв в рельефе [6] и совпадает с классификацией почв при их эколого-экономической и экономической их оценке [7,11]. Эти группировки являются оценочными по «обеспеченности», т.к. они разработаны для определения эффективного плодородия почв.

В настоящее время при планировании и осуществлении мониторинговых наблюдений выявлена необходимость в разработке группировки почв по показателям, характеризующих экологическое состояние почв, на основе известных статических подходов [4]. При разработке критериев оценки групп нами использован опыт таких работ на Среднеамурской низменности [11] и в Приморском крае [1, 12-14]. Каждый параметр характеризуется блоком данных из более чем 600 образцов. По известному соотношению между объемом совокупности и оптимальным числом классов (групп) [4] получается, что число классов (групп) равняется 10. Однако при таком числе классов (групп) возникает проблема с их наименованиями. Поэтому нами принята очень распространенная шестиуровневая группировка [8]. Результаты по выделенным группам, их градации и названия представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Шкалы оценочных параметров пахотного горизонта почв по «содержанию»  
показателей**

№ п/п	Параметр, ед. измерения	Величины градации	Оценка	№ п/п	Параметр, ед. измерения	Величины градации	Оценка
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Физико-химические свойства</b>							
1	Степень кислотности по обменной, рН сол.	≤ 4,0	Оч. сильнокислые	3	Гидролитическая кислотность, Нг, мэкв на 100 г. почвы	≤ 2	Оч. низкая
		4,1-4,5	Сильнокислые			2 - 3	Низкая
		4,6-5,0	Кислые			4 - 5	Средняя
		5,1 - 5,5	Среднекислые			6 - 7	Повышенная
		5,6- 6,0	Слабокислые			7 - 8	Высокая
		6,1- 6,5	Близкие к нейтр.			≥ 8	Оч. высокая
	6,6-7,0	Нейтральные					
2	Сумма обменных оснований, S, мэкв на 100 г. почвы	≤ 7	Очень низкая	4	Степень насыщенности основаниями, V, %	≤ 15	Оч. низкая
		7-14	Низкая			15-30	Низкая
		15-22	Средняя			30- 45	Средняя
		23-30	Повышенная			45-60	Повышенная
		31-37	Высокая			60-75	Высокая
		≥ 37	Очень высокая			≥ 75	Оч. высокая
<b>Гумус и элементы питания</b>							
5	Содержание гумуса, Гс, %	≤ 1,5	Оч. низкое	7	Содержание подвижного фосфора, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	≤ 10	Оч. низкое
		1,5-3,0	Низкое			11-25	Низкое
		3,1-4,5	Среднее			26- 37	Среднее
		4,6 -6,0	Повышенное			38—50	Повышенное
		6,1-7,5	Высокое			51-100	Высокое
		≥ 7,5	Оч. высокое			≥ 100	Оч. высокое
6	Содержание легко гидролизуемого азота, Нлг, мг/кг	≤ 15	Оч. низкое	8	Содержание обменного калия, K <sub>2</sub> O, мг/кг	≤ 41	Оч. низкое
		16-30	Низкое			41-80	Низкое
		31-45	Среднее			81-110	Среднее
		46-60	Повышенное			111-140	Повышенное
		61- 75	Высокое			141- 190	Высокое
		≥ 75	Оч. высокое			≥ 190	Оч. высокое
<b>Валовые формы тяжелых металлов и микроэлементов</b>							
9	Кадмий, Cd, мг/кг	≤ 1,7	Оч. низкое	12	Никель, Ni, мг/кг	≤ 9	Очень низкое
		1,7- 3,2	Низкое			9-16	Низкое
		3,3-4,8	Среднее			17-24	Среднее
		4,9-6,4	Повышенное			25-32	Повышенное
		6,5-7,6	Высокое			33- 40	Высокое
		≥ 7,7	Оч. высокое			≥ 41	Оч. высокое

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Свинец, Pb, мг/кг	<9	Оч. низкое	13	Медь, Cu, мг/кг	<5	Очень низкое
		9-16	Низкое			5-6	Низкое
		17-24	Среднее			7-8	Среднее
		25-32	Повышенное			9-10	Повышенное
		33-40	Высокое			11-12	Высокое
		>41	Оч. высокое			>13	Оч. высокое
11	Цинк, Zn, мг/кг	<13	Оч. низкое	14	Кобальт, Co, мг/кг	<8	Очень низкое
		13-24	Низкое			9-17	Низкое
		25-36	Среднее			18-26	Среднее
		37-48	Повышенное			27-34	Повышенное
		49-60	Высокое			35-42	Высокое
		>61	Оч. высокое			>43	Оч. высокое
<u>Содержание подвижных форм микроэлементов и бора</u>							
15	Цинк, Zn, мг/кг	<2,3	Оч. низкое	17	Марганец, Mn, мг/кг	<35	Очень низкое
		2,4-4,6	Низкое			36-70	Низкое
		4,7-6,9	Среднее			71-105	Среднее
		7,0-9,2	Повышенное			106-140	Повышенное
		9,3-11,5	Высокое			141-175	Высокое
		>11,6	Оч. высокое			>176	Оч. высокое
16	Медь, Cu, мг/кг	<1,9	Очень низкое	18	Бор, B, мг/кг	<0,8	Очень низкое
		2,0-3,8	Низкое			0,9-1,6	Низкое
		3,9-5,7	Среднее			1,7-2,4	Среднее
		5,8-7,6	Повышенное			2,5-3,2	Повышенное
		7,7-9,5	Высокое			3,3-4,0	Высокое
		>9,6	Оч. высокое			>4,1	Оч. высокое

Примечание. Знаки означают: < - менее и равно, > - более и равно.

Определённый интерес представляет сравнение полученных нами оценочных шкал «содержания» с ранее разработанными шкалами «обеспеченности». Достаточно давно обоснованной и устоявшейся является шкала оценки степени кислотности по рН сол. суспензии. Поэтому она нами представлена в традиционном виде без изменений (таблица 2, третья графа). Названия их также устоявшиеся: очень сильнокислые, сильнокислые, кислые, среднекислые, слабокислые, близкие к нейтральной и нейтральные

Таблица 2

## Общероссийские градации [по 8]

	Градация обеспеченности	Величины содержания							
		Физико-химические свойства				Гумус и элементы питания			
		рН	S	Hг	V	Гс	№гг	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	Оч. низкое	<4	<5	<1,5	<20	<2	<70	<10	<40
2	Низкое	4,0-4,5	5-10	1,5-2,9	20-30	2-3	71-90	10-25	40-80
5	Среднее	4,6-5,0	10-15	3,0-4,4	30-50	3,1-4,0	91-110	26-37	81-110
4	Повышенное	5,1-5,5	15-20	4,5-5,9	50-70	4,1-5,5	111-130	38-50	111-140
5	Высокое	5,6-6,0	20-25	6,0-7,9	70-90	5,6-7,0	131-150	51-100	141-190
6	Оч. высокое	>6,0	>25	>8	>90	>7,0	>150	>100	>190

Таблица 3

Группировка суглинистых и глинистых почв с рН менее 5,5 для эколого-токсикологической оценки по содержанию валовых форм тяжелых металлов и мышьяка, мг/кг [2]

Элемент	Класс опасности	Группы				
		1	*	3	4	5
		<0,5 ПДК (ОДК)	1 ПДК (ОДК)	2 ПДК (ОДК)	3 ПДК (ОДК)	>3 ПДК (ОДК)
Мышьяк	1	<2,5	2,5-5,0	5,1-10,0	10,1-15,0	>15
Свинец	1	<32	32-65	66-130	131-195	>195
Цинк	1	<55	55-100	101-220	221-330	>330
Кадмий	1	<0,5	0,5-1,0	1,1-2,0	2,1-3,0	>3,0
Медь	2	<33	33-66	67-330	331-660	>660
Никель	2	<20	20-40	41-200	201-400	>400

\* - Численное значение верхней границы 2-й группы соответствует ПДК (ОДК) элемента в почвах.

Таблица 4

Градации обеспеченности подвижных форм микроэлементов и серы (составлена по данным Голова[3])

Градации обеспеченности	Величины содержания				
	Zn	Си	Mn	B	S
Очень низкое	< 2	< 3	< 100	< 0,35	< 6
Низкое	2-4	3-4	100-150	0,35-0,45	6-7
Среднее	4-6	4-5	150-200	0,45-0,55	7-8
Повышенное	6-8	5-6	200-250	0,55-0,60	8-9
Высокое	8-10	6-7	250- 300	0,60-0,70	9-12
Оч. высокое	> 10	>7	> 300	>0,70	>12,0

Предлагаемые шкалы показателей по содержанию (табл.1) во многом отличаются от общероссийских (табл. 2,3,) и местных (табл.4) шкал обеспеченности как по величине шага интервалов, так и по величинам градаций. Объясняется это тем, что они разработаны для разных целей и основаны на разных принципах.. Для валовых форм тяжелых металлов и микроэлементов общероссийская шкала по известным причинам не разработана. Имеет место аналогичная ей, но разработанная для целей эколого-токсикологической оценки (табл. 3). Последняя используется для специальной оценки по «степени загрязнения».

#### Литература

1. Аксёнов А.А. Применение удобрений на основе картограмм / Под ред. В.И. Ознобихина. – Уссурийск: Примор. краев. агрохим. лаб., 1978.- 40 с.
2. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.020-94 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах /Утв. Минздравом России 27.12.94 г
3. Голова В.И. Микроэлементный состав // Характеристика агроземов Приморья.- Уссурийск: ДВО ДОП РАН, 2002.- С. 145-155.
4. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – 320 с.
5. Костенков Н.М. Показатели состояния почв и их оценка // Экологическое состояние и ресурсный потенциал естественного и антропогенно измененного почвенного покрова: Матер. науч. конф. – Владивосток: ДВО ДОП РАН, 1998. – С. 13-16.
6. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Почвенные ресурсы Приморского края и рационализация их использования // Вестник ДВО РАН. – 1993. – № 4 (15). – С. 29-36.

7. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Эколого-экономическая оценка почв и рациональное их использование // Воспроизводство плодородия почв – важнейший фактор устойчивого развития региональных агросистем ДВ. – Уссурийск: ПримНИИСХ, 1998. – С.113-158.
8. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / под ред. Л.М. Державина, Д.С. Булгакова / МСХ РФ и др. – М.: Росинформагротех, 2003. – 238 с.
9. Мухина Н.В. Мониторинг агрогенных почв Западно-Приморской равнины: Автореф. диссерт. ...к.б.н. – Владивосток: БПИ ДВО РАН, 2012.- 21 с.
10. Ознобихин В.И., Синельников Э.П., Рыбачук Н.А. Классификация и агропроизводственные группировки почв Приморского края. – Владивосток: ДВО РАН, 1994. - 94 с.
11. Пуртова Л.Н., Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Почвы Среднего Приамурья.- Владивосток: Дальнаука, 1996.- 104 с.
12. Свитайло Л.В., Ознобихин В.И., Федчун А.А. Основы методики почвенно-экологической оценки равнинных ландшафтов для целей рационализации территории при землеустройстве /Под ред. проф. А.С. Корлякова. – Владивосток: ДВО ДОП РАН, 2004- 67 с.
13. Степанько А.А. Классификация пахотных земель для кадастровых целей // Итоги научных исследований в области мелиорации земель и водохозяйственного строительства. - Владивосток: ДВО ДОП, 1981. – С. 137-140.
14. Синельников Э.П., Слабко Ю.И. Агрогенезис почв Приморья. – М.: ВНИИА, 2005. -280 с.
15. Фридланд В.М. Об агропроизводственных группировках почв и их роли в улучшении использования земельных фондов // Учет и агропроизводственные группировки земельных ресурсов СССР. – М.: Наука, 1967.- С. 14-29.

### **ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ БУРОЗЕМОВ В МЕСТАХ ВЫХОДА ШАХТНЫХ ВОД ЛИКВИДИРОВАННЫХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ Г. ПАРТИЗАНСКА**

<sup>1,2</sup> А.В. НАЗАРКИНА, <sup>2</sup>А.М. ДЕРБЕНЦЕВА, <sup>2</sup>О.Д. АРЕФЬЕВА

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Биолого-почвенный институт ДВО РАН <sup>2</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный Федеральный университет»,  
г. Владивосток  
[anazarkina@mail.ru](mailto:anazarkina@mail.ru)

### **FEATURES OF BROWN SOILS' TRANSFORMATION OCCURRED AT THE PLACES OF MINE WATERS OUTCROP OF ABANDONED COAL MINING OF PARTIZANSK CITY**

<sup>1,2</sup>NAZARKINA A.V., <sup>2</sup>DERBENTSEVA A.M., <sup>2</sup>AREFEVA O.M.

<sup>1</sup>Institute of Biology and Soil Science FEB RAS, Vladivostok, Russia  
<sup>2</sup>Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia  
[anazarkina@mail.ru](mailto:anazarkina@mail.ru)

Представлены особенности изменения почвы как центрального компонента техногенного ландшафта в промышленных зонах угледобычи Приморья. Показано, что при ликвидации угольных шахт и выходе агрессивных шахтных вод на дневную поверхность, именно в почве происходят активные физико-механические и химические превращения веществ, что обуславливает нарушения естественных процессов

почвообразования.

Предложен новый взгляд на трансформацию почвообразовательных процессов под воздействием агрессивных факторов при угледобыче закрытым способом.

The features of changing of soils as the central components of anthropogenic landscapes in the industrial arrears of coal mining of Primorye were given. It was shown that elimination of the mines and “aggressive” mine waters outcrop cause physical-mechanical and chemical soil transformation, and disturb the natural soil processes. The new view on transformation of soil-forming processes at the deep mining is proposed.

Последствия для окружающей среды при массовой ликвидации шахт, в основном, связаны с «агрессивностью» шахтных вод [1, 2]. Проблема выхода шахтных вод на дневную поверхность актуальна как для России, так и для США [3], Англии [4] и других стран. Однако почвенно-экологическим исследованиям, вопросам трансформации естественных объектов под влиянием шахтных вод, в литературе уделяется мало внимания. В результате угледобычи и последующему затоплению шахт почвенный покров промышленной зоны подвергается существенной трансформации. В его компонентном составе выделяются: почвы естественного сложения, почвы с разной степенью трансформации и техногенные поверхностные образования (ТПО) - терриконы. Вопросы, связанные с влиянием шахтных вод на почвенный покров Приморского края остаются *актуальными*, поскольку специальных исследований в данной области ранее не проводилось.

В связи с этим *цель исследования* – выявить особенности трансформации буроземов в местах выхода шахтных вод ликвидированных угольных шахт г. Партизанска. *Объектом* данного исследования являлись буроземы, формирующиеся под воздействием шахтных вод – шахты «Углекаменская», «Глубокая», «Нагорная». В названии почв и ТПО использована «Классификация...», 2004 [5].

**Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение 14.A18.21.1896 «Современное экологическое состояние промышленных зон угледобычи Приморского края и прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды».**

Морфологические, химические, физико-механические, противоэрозионные свойства почв определены по общепринятым в почвоведении *методам* [6]. Состав водной вытяжки трансформированных почв определен спектрофотометрическим методом по методикам, заложенным в памяти портативного спектрофотометра DR2800.

*Выводы.* Исследование компонентов техногенного ландшафта территории угледобычи выявило нарушения экологического состояния почвенного покрова. Установлены участки трансформированных почв, специфической особенностью которых является наличие большого количества ионов, не закреплённых в ППК. На этих участках наблюдается пертурбация верхних естественных горизонтов буроземов в результате действия активного поступления вод на поверхность. Почвы уплотнены и сильно диспергированы. При этом происходит увеличение значений числа пластичности, почвы по гранулометрическому составу переходят из категории суглинков в глины.

Большое количество взвешенных частиц и ионов в водных растворах почв обуславливают высокую потенциальную противоэрозионную стойкость этих почв при влажности, соответствующей границе клейкости. Тем не менее, трансформированные почвы начинают течь при увлажнении 55-57 % (66 % в естественных буроземах).

Установлено, что минеральные частицы кристаллической и аморфной природы поднимаются на дневную поверхность из глубоко лежащих слоёв горных пород вместе с «агрессивными» щелочными шахтными водами и газами. Высокое содержание взвешенных веществ (200-854 мг/л) в водных вытяжках почв подтверждают визуальные наблюдения. Буферные свойства почв при этом нарушаются. Максимальный вынос железа наблюдается на ш. «Нагорная» (84 мг/л). В почвах этой же шахты происходит значительный вынос



фосфатов (22,05 мг/л), большое количество нитратов (318 мг/л). Прослеживается скопление йода и брома в верхних слоях, что связано, по-видимому, с геохимическими особенностями территории. Большое количество сульфидов, обнаруженных в вытяжке, способствует подщелачиванию среды и обуславливает высокие концентрации соединений кремния (56,8-1139 мг/л).

Вместе с шахтными водами происходит и загрязнение почв токсичными элементами, в частности, ионами хрома и меди. Содержание хрома в водной вытяжке трансформированной почвы достигает 6,113 мг/л, что составляет 122 ПДК. Содержание меди варьирует в более широком интервале – от 0,73 до 14,64 мг/л. Превышение ПДК может составлять десять и более раз. Это диктует необходимость проведения, прежде всего, мониторинга компонентов почвенного покрова промышленной зоны угледобычи г. Партизанска.

#### Литература

1. Жанбатыров А.А. Гидрохимическая характеристика шахтных вод месторождения Жайрем [Электронный ресурс] // Вестник КазНТУ. 2009. № 6 (76). Режим доступа : <http://vestnik.ntu.kz/?=en/newspaper/20>
2. Рокосова Н.Н., Счастливцев Е.Л. Органические микропримеси в шахтных водах // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2009. Т. 7. № 12. С. 220-223.
3. Tabak H.H., Scharp R., Burckle J., Kawahara F.K., Govind R. Advances in biotreatment of acid mine drainage and biorecovery of metals: 1. Metal precipitation for recovery and recycle // Biodegradation. 2003. № 14. P. 423-436.
4. Kevin B Hallberg, Johr D. Barrier. Passive mine water treatment at the former Wheal Jane tin mine, Cornwall: important biogeochemical and microbiological lessons // Land Contam. and Reclam. 2003. V. 11, № 2. С. 213–220.
5. Классификация и диагностика почв России / Авторы и составители: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. Смоленск: Изд-во Ойкумена, 2004. 342 с.
6. Теории и методы физики почв / под ред. Е.В. Шеина и Л.О. Карпачевского. – М.: «Гриф и К», 2007. – 616 с.

#### **ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭЛЕМЕНТОВ КАТЕНА ТЕХНОГЕННОГО ЛАНДШАФТА**

И.И. ПЕРКОВА, А.А. КОНДРАТЬЕВА, Д.В. СИДОРОВА, А.А. ПОДОЛЯНКО

Дальневосточный федеральный университет,

г. Владивосток

[irina\\_vishnya91@mail.ru](mailto:irina_vishnya91@mail.ru)

Работа выполнена при поддержке Гранта № 14.А18.21.1896

#### **CHARACTERISTIC OF PHYSICOMECHANICAL PROPERTIES OF ELEMENTS OF CATENA OF THE TECHNOGENIC LANDSCAPE**

I.I.PERKOVA, A.A.KONDRATYEV, D. V. SIDOROVA, A.A.. PODOLYANKO

Far East federal university, Vladivostok, Russia

Приведены некоторые физико-механические свойства элементов катены, которая подверглась техногенно-промышленному воздействию.

Some are brought physicommechanical property of elements of catena, which underwent technogenic industrially to influence.

В настоящее время одним из приоритетных направлений регионального почвоведения юга Дальнего Востока становится изучение масштабных и негативных по своим последствиям на окружающую среду, в том числе и почвенный покров, горнопромышленного типа техногенеза [3,8,9]. Ранее были проведены исследования генезиса, эволюции и экологического состояния почв техногенных ландшафтов, формирующихся в различных природно-климатических зонах [1,5,7]. Неоднократно поднимались вопросы классификации почв техногенных ландшафтов [2,4,6]. Тем не менее, проблема влияния техногенеза на почвенный покров Приморского края остается **актуальной**, поскольку глубоких исследований в данной области ранее не проводилось.

В связи с эти **цель работы** – провести диагностику почв и техногенных поверхностных образований, как элементов техногенного ландшафта, акцентируя внимание на физико-механических свойствах.

Объектом исследования служила почвенная катена, расположенная на территории ликвидированной шахты «Авангард» в пределах бассейна р. Партизанская, подвергшаяся техногенно-промышленному воздействию (май 2012 г.). Катена включает элементы:

а) почвы – буроземы типичные условно эталонные;

б) почвы – буроземы глееватые и темногумусово-глеевые типичные, на которые кроме природных факторов почвообразования и выветривания воздействует антропогенный фактор - шахтные воды с газами («забученные» почвы [3]).

в) техногенные поверхностные образования (литостраты), представленные шахтным терриконом из вмещающих горных пород;

г) шахтные воды.

**Из полученных результатов** (табл. 1) видно следующее. При определении

микроагрегатного состава серогумусового горизонта АУ бурозёмов типичных - условно эталонных глинистая фракция содержала 13% частиц, а при определении его гранулометрического состава количество глинистых частиц увеличилось на 12%; структурно-метаморфического горизонта ВМ - 15% с увеличением на 3%. У бурозёмов глееватых «забученных» содержание глинистых частиц в серогумусовом горизонте, перемешанном со структурно-метаморфическим, соответственно было определено в 27% и 44% (в 1,5 раза больше при гранулометрическом анализе), а в структурно-метаморфическом перемешанном с почвообразующей породой 22% в микроагрегатном анализе и 52% в гранулометрическом. У темногумусово-глеевых типичных забученных, в темногумусовом горизонте АУ перемешанном с глеевым горизонтом микроагрегатный анализ выявил 14-18 %, а гранулометрический состав 27-37% (в 2 раза больше) глинистой фракции. В глеевом горизонте G этих же почв показатели соответственно равны 14% и 27% (также в 2 раза больше). Литостраты соответственно имели показатели в 10-11 и 19-20%. Такая разница объясняется тем, что при определении микроагрегатного состава не проводилась

Таблица 1 Сравнительные данные микроагрегатного и гранулометрического составов почв и литостратов территории ш. Авангард

Горизонт, глубина (см)	Состав	Содержание частиц (%) диаметром (мм)					
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1П-2012. Бурозём типичный - условно эталонный</b>							
АУ	гранулометрический	31	24	19	8	11	7

(0-10)	микроагрегатный	31	23	33	8	4	1
--------	-----------------	----	----	----	---	---	---

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
ВМ (10-69)	гранулометрический	39	26	17	5	7	6
	микроагрегатный	39	31	15	7	7	1
	микроагрегатный	39	32	15	7	5	2
<u>3ПЗ-2012 Бурозём глееватый «забученный»</u>							
АУ+ВМ (0-8)	гранулометрический	7	20	29	11	19	14
	микроагрегатный	7	20	46	9	12	6
ВМ+С (8-52)	гранулометрический	14	19	15	10	13	29
	микроагрегатный	14	28	36	11	5	6
С (52-70)	гранулометрический	40	<b>22</b>	13	7	8	10
	микроагрегатный	40	25	21	5	8	1
<u>4П-2012 Террикон литостратов</u>							
Слой (0-10)	гранулометрический	<b>22</b>	45	14	7	5	7
	микроагрегатный	<b>22</b>	46	<b>22</b>	3	5	2
Слой (20-30)	гранулометрический	27	42	11	6	7	7
	микроагрегатный	27	40	<b>22</b>	3	7	1
<u>5ПЗ-2012 Темногумусово-глеевые типичные «забученные»</u>							
Д (0-3)	гранулометрический	10	30	23	13	13	11
	микроагрегатный	10	36	36	9	7	2
АУ+G (3-27)	гранулометрический	33	23	17	12	11	4
	микроагрегатный	33	23	30	7	5	2
G+С (27-50)	гранулометрический	21	34	17	8	9	11
	микроагрегатный	21	43	24	6	5	1
С (50-70)	гранулометрический	23	23	15	13	10	16
	микроагрегатный	23	35	26	5	8	3

специальная обработка, разрушающая вторичные частицы, которые в основном и состоят из глинистых частиц и обычно сосредотачиваются в пылевой фракции. После специальной обработки, разрушившей вторичные частицы, количество глинистых частиц резко увеличилось за счет уменьшения пылевой фракции. Микроагрегатный состав породы не является постоянным даже на определенном отрезке времени, так как содержание частиц по отдельным фракциям будет зависеть от образования и разрушения содержащихся в почве вторичных частиц. Гранулометрический состав почв для данного отрезка времени является величиной постоянной и изменяется только под влиянием длительных процессов, протекающих в природе (например, процесс выветривания). Распределение частиц по гранулометрическим фракциям может быть равномерным и неравномерным.

Таким образом, при сравнении результатов гранулометрического и микроагрегатного анализов почв и литостратов катены можно сделать выводы:

- бурозёмы типичные условно эталонные имеют легкосуглинистый гранулометрический состав с преобладанием фракции среднего песка;
- бурозёмы глееватые «забученные», в связи с влиянием на процессы почвообразования шахтных вод и метана имеют несколько утяжеленный гранулометрический состав – от суглинка тяжелого до глины лёгкой;
- литостраты характеризуются супесчаным гранулометрическим составом с максимальным содержанием мелкого песка и минимальным – средней пыли;
- микроагрегатный состав литостратов показал незначительное количество ила – около 1%, что отразилось на глинистых фракциях в целом;

- суглинок средний и суглинок лёгкий присущ гранулометрическому составу темногумусово-глеевой типичной «забученной» почве, в которой, в силу влияния на процессы почвообразования и выветривания техногенеза, по всему профилю илистая фракция составляет 4-11%, а песок мелкий 23-34%.

Исследования изменений консистенции, свойств почв и материала литостратов в зависимости от содержания в них воды показали (табл. 2), что, из определенных нами

Таблица 2

Показатели пластичности почв катены и литостратов  
на территории ш. Авангард

Гори-зонт	Глубина, см	Плотность твёрдой фазы	Нижняя граница текучести	Верхняя граница текучести	Граница клейкости	Граница скатывания в шнур	Число пластичности
<u>Бурозём типичный условно эталонный, разрез 1П-2012</u>							
АУ	0-10	2,62	49	58	45	32	17
ВМ	10-69	2,68	19	23	20	Не скат.	Не пластичен
С	69-90	2,72	<b>22</b>	24	21	То же	То же
<u>Бурозём глееватый «забученный», разрез 3ПЗ-2012</u>							
АУ+ВМ	0-8	2,20	91	91	94	Не скат.	Не пластичен
ВМ+С	8-52	2,61	62	66	<b>44</b>	То же	То же
С	52-70	2,70	<b>22</b>	25	19	То же	То же
<u>Террикон литостратов, 4П-2012</u>							
слой	0-10	2,51	25	33	28	Не скатыва-ется	Не пластичен
слой	20-30	2,45	25	34	26	Не скат.	Не пластичен
<u>Тёмногумусово-глеевая типичная «забученная» почва, 5ПЗ-2012</u>							
Д	0-3	2,43	48	61	39	31	17
АУ+G	3-27	2,59	43	54	37	26	17
G+С	27-50	2,37	33	40	25	24	9
С	50-70	2,55	31	34	26	20	11

показателей наибольший интерес представляет *нижний предел текучести*, который является *верхним пределом пластичности* – это граничная влажность, при превышении которой грунт переходит из пластичного состояния в текучее. Для буроземов типичных условно эталонных этот показатель находится в интервале 19-22%. Бурозёмы глееватые «забученные» намного расширили диапазон (22-91%) в связи с многолетним влиянием на бурозёмы типичные механического выдавливания обломков подстилающей породы в верхние горизонты, шахтных вод и метана. Этот процесс наблюдается и в настоящее время, о чем свидетельствует морфологическое описание в полевых условиях разреза 3ПЗ-2012 [9]. Верхний предел пластичности темногумусово-глеевой типичной «забученной» почвы в темногумусовом горизонте составляет 48%, уменьшаясь вниз по профилю к почвообразующей породе до 31%, что также связано с «вторжением» техногенных элементов в сформировавшийся почвенный профиль. Литостраты в слоях 0-10 и 20-30 см имеют одинаковый показатель – 25%, что можно объяснить однородностью материала террикона. Следующий показатель – *верхняя граница текучести*, которая является *нижним пределом пластичности*, также представляющая граничную влажность между полутвёрдым и пластичным состоянием грунта. На нашем объекте, согласно табл. 2, нижний предел

пластичности бурозёмов типичных 22-25%, бурозёмов глееватых «забученных» - 66-25%, темногумусово-глеевых типичных «забученных» – 61-34%, литостратов - 33%. Число пластичности удалось установить лишь для серогумусового горизонта бурозёма типичного (разрез 1П-2012), хорошо гумусированного, и для тёмногумусово-глеевой типичной «забученной» почвы (17-9%). Результаты по показателям границы скатывания в шнур и числа пластичности подтверждают результаты гранулометрического состава (табл. 1).

#### Литература

1. Андроханов В.А., Куляпина Е.Д., Курачев В.М. Почвы техногенных ландшафтов: генезис и эволюция. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. 205 с.
2. Гаджиев И.М., Курачев В.М., Андроханов В.А. Стратегия и перспективы решения проблем рекультивации нарушенных земель. Новосибирск: Изд-во ЦЭРИС, 2001. 37 с.
3. Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Арефьева О.Д., Зверева В.П., Крупская Л.Т., Трегубова В.Г., Реутов В.А., Бубнова М.Б., Волобуева Н.Г. Специфика изменения почв при угледобыче. – Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2012. – 88 с.
4. Классификация и диагностика почв России / Авторы и составители: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. Смоленск: Изд-во Ойкумена, 2004. 342 с.
5. Костенков Н.М., Пуртова Л.Н. О формировании органического вещества почв техногенных ландшафтов и их классификация / Современные почвенные классификации и проблемы их региональной адаптации: Материалы Всероссийской конф. Владивосток: Изд-во Мор. госунар. ун-та, 2010. С. 156-159.
6. Костенков Н.М., Нестерова О.В., Пуртова Л.Н., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Пилипушка В.Н., Семаль В.А., Старожилов В.Т. Почвы ландшафтов (Рабочая классификация): учебное пособие Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2011. 112 с.
7. Крупская Л.Т., Бабурин А.А., Саксин Б.Г. Методические подходы к оценке состояния экосистем в процессе горного производства // Научно-техническое обеспечение горного производства. Алматы, 2004. Т. 68, Ч. 2. С. 135-137.
8. Назаркина А.В., Дербенцева А.М., Реутов В.А. и др. Физико-механические свойства техногенных поверхностных образований и оценка их противозерозионной стойкости: монография. - Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та. 2012. 215 с.
9. Назаркина А.В., Крупская Л.Т., Арефьева О.Д., Дербенцева А.М., Трегубова В.Г., Самчинская Л.П., Бровко П.Ф., Костенков Н.М., Степанова А.И., Волобуева Н.Г., Черновалова А.В. Техногенная трансформация свойств почв угольных и горнопромышленных комплексов. – Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2012. – 144 с.

## ТОКСИЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ВОДЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

А.Г. ТИТОВА

Тихоокеанский государственный университет

г. Хабаровск

[tag\\_2007@mail.ru](mailto:tag_2007@mail.ru)

## TOXIC ELEMENTS IN THE WATER AND THEIR EFFECTS ON HUMAN

A.G. TITOVA Pacific National

University, Khabarovsk, Russia,

В статье приведен краткий обзор возможных воздействий токсичных элементов на организм человека, пути их поступления в воду. Проанализированы данные исследований вод из подземных скважин Хабаровского района.

The article gives a brief overview of the possible impacts of toxic elements in the human body, the way they come into the water. Analyzed data from studies of water from underground wells Khabarovsk region.

В настоящее время проблема загрязнения водных объектов (рек, озер, морей, грунтовых вод и т. д.) является наиболее актуальной, так как всем известно выражение «вода - это жизнь». Без воды человек не может прожить более трех суток, но, даже понимая всю важность роли воды в его жизни, он все равно продолжает жестко эксплуатировать водные объекты, безвозвратно изменяя их естественный режим сбросами и отходами.

Природная вода неоднородна по своим характеристикам. Ее свойства определяются составом примесей, совокупность которых определяет качество природной воды. К сожалению, сейчас становится все труднее найти чистую природную воду, пригодную для питья. Практически все поверхностные воды суши загрязнены.

В литературе все чаще применяется термин токсичные элементы (тяжелые металлы более неудачное название, поэтому употребляется реже). Под этим термином подразумевают ряд химических элементов, которые могут присутствовать в воде и оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье человека. Они обладают высокой токсичностью, способностью накапливаться в организме при длительном поступлении с водой и обуславливать отдаленные последствия - мутагенные и канцерогенные (для мышьяка и свинца) [1].

Токсические вещества поступают в водную среду из естественных и антропогенных источников. К естественным источникам относятся вулканическая активность, разрушение горных пород, выделение продуктов жизнедеятельности различных водных организмов.

Человек вносит весомый вклад в загрязнения водоемов в результате своей хозяйственной деятельности. К антропогенным источникам относятся интенсивное развитие промышленного и сельскохозяйственных производств, а также рост населения. В водоемы сбрасываются индустриальные, сельскохозяйственные и бытовые сточные воды [1].

Для реки Амур, наряду с естественным поступлением токсичных элементов (Fe, Mn), характерна повышенная антропогенная нагрузка с территорий РФ и Китая [5].

Кратко рассмотрим возможные пути поступления токсичных элементов (Fe, Mn, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg, As) в воду, их влияние на организм человека, а так же их поведение в природной среде.

**Железо.** Поступает в воду при растворении горных пород, может вымываться из них подземными водами. Повышенное содержание железа наблюдается в болотных водах, в которых оно находится в виде комплексов с солями гуминовых кислот. Концентрация железа

в воде зависит от pH и содержания кислорода в воде. В колодцах и скважинах оно может находиться как в окисленной, так и в восстановленной форме, но при отстаивании воды всегда окисляется и может выпадать в осадок. При содержании железа выше  $1 \text{ мг/дм}^3$  вода становится мутной, окрашивается в желто-бурый цвет, у нее ощущается характерный металлический привкус. Значительные количества железа поступают в водоемы со сточными водами предприятий металлургической, металлообрабатывающей, текстильной, лакокрасочной промышленности и с сельскохозяйственными стоками. Все это делает воду практически неприемлемой как для технического, так и для питьевого применения. В небольших количествах железо необходимо организму человека – оно входит в состав гемоглобина и придает крови красный цвет. Железо в избыточной дозе (200 мг и выше) может оказывать токсическое действие. Передозировка железа угнетает антиоксидантную систему организма. При длительном употреблении воды с повышенным содержанием железа человек рискует приобрести различные заболевания печени, крови, аллергические реакции, нарушения репродуктивной функции. ПДК железа в воде хозяйственно-питьевого пользования  $0,3 \text{ мг/дм}^3$  [2,4,7].

**Марганец.** Концентрация марганца в поверхностных водах подвержена сезонным колебаниям. Факторами, определяющими изменения концентраций марганца, являются соотношение между поверхностным и подземным стоком, интенсивность потребления его при фотосинтезе, разложение фитопланктона, микроорганизмов и высшей водной растительности, а также процессы осаждения на дно водных объектов. Основные области использования марганца – производство легированных сталей, сплавов, электрических батарей и других химических источников тока. Марганец забивает каналы нервных клеток. Снижается проводимость нервного импульса, как следствие повышается утомляемость, сонливость, снижается быстрота реакции, работоспособность, появляются головокружение, депрессивные, подавленные состояния. Особенно опасны отравления марганцем у детей и эмбрионов. Есть также теория, что токсикозы на ранних и поздних сроках беременности вызываются марганцем. Марганец почти невозможно вывести из организма; очень тяжело диагностировать отравление марганцем, т.к. симптомы очень общие и присущи многим заболеваниям, чаще же всего человек просто не обращает на них внимания [2,4]. ПДК составляет  $0,1 \text{ мг/дм}^3$  [7].

**Медь.** Растворимые соединения меди ядовиты. Поэтому предметы хозяйственного обихода – самовары, чайники, кастрюли и т. д., сделанные из меди, покрывают внутри слоем олова, т.е. лудят, защищая медь от растворения и предупреждая возможность пищевых отравлений. Хроническая интоксикация медью и ее солями может приводить к функциональным расстройствам нервной системы, печени и почек, изъязвлению и перфорации носовой перегородки, аллергодерматозам. ПДК составляет  $1,0 \text{ мг/дм}^3$  [3,6,7].

**Цинк** содержится в воде в виде солей и органических соединений. При больших концентрациях он придает воде вяжущий привкус. Цинк может нарушать обмен веществ, особенно сильно он нарушает метаболизм железа и меди в организме. Цинк попадает в воду с промышленными стоками, вымывается из оцинкованных труб и иных коммуникаций, может накапливаться и поступать в воду из ионообменных фильтров [1,4]. ПДК составляет  $5,0 \text{ мг/дм}^3$  [7].

**Кадмий.** В природные воды кадмий поступает при выщелачивании почв, полиметаллических и медных руд, в результате разложения водных организмов, способных его накапливать. Соединения кадмия выносятся в поверхностные воды со сточными водами свинцово-цинковых заводов, рудообогатительных фабрик, ряда химических предприятий (производство серной кислоты), гальванического производства, а также с шахтными водами. Понижение концентрации растворенных соединений кадмия происходит за счет процессов сорбции, выпадения в осадок гидроксида и карбоната кадмия и потребления их водными организмами. Растворенные формы кадмия в природных водах представляют собой главным образом минеральные и органо-минеральные комплексы. Основной взвешенной формой кадмия являются его сорбированные соединения. Значительная часть



кадмия может мигрировать в составе клеток гидробионтов. Избыточное поступление кадмия в организм может приводить к анемии, поражению печени, кардиопатии, эмфиземе легких, остеопорозу, деформации скелета, развитию гипертонии. Избыток кадмия вызывает и усиливает дефицит цинка и селена. Воздействие на протяжении продолжительного времени может вызывать поражение почек и легких, ослабление костей [1,2]. ПДК составляет 0,001 мг/дм<sup>3</sup> [7].

**Свинец.** Анализ воды на свинец важен для поверхностных, питьевых и сточных вод. Необходимо проверить воду на содержание свинца, если есть подозрения попадания в водоток промышленных стоков. Для всех регионов России свинец – основной антропогенный токсичный элемент из группы тяжелых металлов, что связано с высоким индустриальным загрязнением и выбросами автомобильного транспорта, работающего на этилированном бензине. Свинец накапливается в теле, костях и поверхностных тканях, оказывает воздействие на почки, печень, нервную систему и органы кроветворения. Пожилые и дети особенно чувствительны даже к низким дозам свинца [1,4]. ПДК в воде составляет 0,03 мг/дм<sup>3</sup> [7].

**Ртуть.** В обычных условиях – жидкий, летучий металл. Очень опасное и токсичное вещество. Ртуть поражает центральную нервную систему, особенно у детей, кровь, почки, вызывает нарушение репродуктивной функции. Практически все загрязнение воды ртутью имеет антропогенное происхождение: ртуть попадает в природные водотоки из сточных вод промышленных производств [1]. ПДК составляет 0,0005 мг/дм<sup>3</sup> [7].

**Мышьяк.** Один из самых известных ядов, токсичный для большинства живых существ. При отравлении мышьяком поражается центральная и периферическая нервная система, кожа, периферическая сосудистая система. Неорганический мышьяк более опасен, чем органический, трехвалентный более опасен, чем пятивалентный. Главным источником мышьяка в воде являются промышленные стоки [4,6]. Предельно допустимая концентрация (ПДК) мышьяка в воде 0,05 мг/дм<sup>3</sup> [7]. Такая величина отражает очень высокую токсичность мышьяка.

Рассмотрим содержание исследуемых элементов в скважинах населенных пунктов Хабаровского района, расположенных вблизи г. Хабаровска (таблица 1).

Таблица 1

Результаты анализа исследованных природных вод (ПДК установлено по СанПиН 2.1.4.1074-01. [4])

Годы	Токсичные элементы							
	Fe	Mn	Si	Zn	Cd	Pb	Hg	As
<u>с. Гаровка</u>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005	7,41	0,527	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
2006	4,75	0,618	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
2007	5,62	0,592	< 0,001	0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
2008	7,20	0,559	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
<u>с. Дружба</u>								
2005	0,65	1,848	0,001	0,002	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
2006	0,51	1,741	< 0,001	0,005	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
2007	0,49	1,781	< 0,001	0,003	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
2008	0,37	1,695	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
<u>с. Князе-В ол конское</u>								
2005	10,76	0,628	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
2006	9,97	0,631	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
2007	8,34	0,606	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005
2008	9,89	0,580	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6						
с. Константиновка											
2005	11,77	0,504	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	0,006			
2006	11,43	0,482	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2007	12,33	0,457	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2008	12,87	0,436	< 0,001	0,002	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
Продолжение таблицы 1											
Fe		Mn		Cu		Zn		Cd		Pb	
с. Смирновка											
2005	11,19	0,524	< 0,001	0,006	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2006	11,25	0,562	< 0,001	0,005	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2007	11,15	0,538	< 0,001	0,004	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2008	16,03	0,517	< 0,001	0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
с. Черная речка											
2005	18,01	0,624	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2006	12,50	0,667	< 0,001	0,007	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2007	12,22	0,639	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2008	25,02	0,642	< 0,001	0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
с. Чистополье											
2005	6,72	0,513	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2006	6,76	0,512	< 0,001	0,008	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2007	6,37	0,499	< 0,001	0,002	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
2008	22,09	0,661	< 0,001	< 0,001	< 0,0001	< 0,001	< 0,00001	< 0,005			
ПДК, мг/д м <sup>3</sup>											
0,3	0,1	1,0	5,0	0,001	0,03	0,0005	0,05				

Из всех приведенных выше токсичных элементов ПДК превышают только железо и марганец. Такие высокие концентрации скорее обусловлены особенностью подземных вод данного района, ведь Хабаровский район входит в провинцию железосодержащих, марганецсодержащих пресных подземных вод [5]. Естественно, такую воду употреблять без очистки не рекомендуется.

#### Литература

1. Акваторис [Электронный ресурс] / Режим доступа : [www.aquatoris.ru/voda/problems/himzagrvod/](http://www.aquatoris.ru/voda/problems/himzagrvod/)
2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. - М.: Высшая школа, 1988.
3. Все о воде [Электронный ресурс] / Режим доступа : [www.vsyu.ru/vode.ru](http://www.vsyu.ru/vode.ru)
4. Исследование поведения загрязняющих веществ в окружающей среде. Госкомиздат, 1982 г.
5. Кулаков В.В. Железо, марганец, кремний и фтор в пресных водах Приамурья / В.В. Кулаков. – Хабаровск, 2004. – 682 с.
6. Некрасов Б.В. Основы общей химии: Т. I. -М.: Химия, 1969
7. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества : СанПиН 2.1.4.1074-01. – Введ. 2001-15-06. – М., 38 с.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА  
ЛИКВИДИРОВАННЫХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ Г. АРТЕМА, П. ТАВРИЧАНКА**

<sup>1</sup> В.Г.ТРЕГУБОВА, <sup>1</sup> А.М. ДЕРБЕНЦЕВА, <sup>2</sup>Е.М. САВЕНКОВА, <sup>1</sup>Д.В.СИДОРОВА

<sup>1</sup>Дальневосточный федеральный университет  
<sup>2</sup>ООО «Мечел ижиниринг» филиал ДальНИИпроект  
г. Владивосток

[tregubova-valentina@rambler.ru](mailto:tregubova-valentina@rambler.ru)

**THE ECOLOGICAL MONITORING OF THE TOP SOIL OF ABANDONED COAL  
MINES OF ARTEM AND TAVRICHANKA**

<sup>1</sup> V.G. TREGUBOVA, <sup>2</sup> E.M. SAVENKOVA, <sup>1</sup> D.V. SIDOROVA

<sup>1</sup>Far East federal university, Vladivostok, Russia

<sup>2</sup>Mechel-injining

Оценена степени загрязнения разными формами тяжелых металлов объектов земельного отвода закрывающихся шахт г. Артема, п. Тавричанка.

The assessment of pollution degree of the objects land allotment closed of Artem and Tavrighanka by heavy metals.

Большую роль в загрязнении почв тяжелыми металлами играет угледобывающее производство. Сотни тонн углефицированных вмещающих пород идут на вскрышу, образуя терриконы и отвалы так называемых «пустых» пород.

Всегда считалось, что добыча угля подземным способом экологичнее открытого, поскольку в меньших масштабах отчуждаются земли, следовательно нужны меньшие затраты на рекультивацию. До определенного времени это казалось настолько очевидным, что большинство почвенно-экологических проблем замыкалось на исследовании почвенного покрова сформированного при открытой разработке месторождений.

Однако, закрытие шахт подземной угледобычи, вскрыло ряд проблем, на главные из них обращается внимание в данной работе. Как правило, все земельные отвалы шахт, находятся в жилых зонах или непосредственно вблизи их. Расположенные на территории шахтерских поселков отвалы вскрышных пород (терриконы), используются населением для подсыпки автомобильных дорог, для засыпки ям в частном секторе, а также вносятся на огородные участки для улучшения гранулометрического состава тяжелых почв. Помимо этого, возникающие просадки земной поверхности с последующим подтоплением их шахтными водами являются местами возникновения стихийных свалок. Все это несет огромную опасность для здоровья населения.

Проведенный мониторинг земельных отвалов шахт г. Артема и поселков Тавричанка и Трудовое подтвердили наши предположения. Были обследованы угольные отвалы, почвы, находящиеся в сфере их влияния и участки пониженных элементов рельефа подтопленные шахтными водами. Методика исследований основывалась на сопряженном изучении содержания тяжелых металлов в перечисленных объектах.

Соединения тяжелых металлов, присутствующие в почвах, существенно различаются по своим свойствам, прежде всего, по подвижности и миграционной способности для характеристики их содержания были определены условно валовые формы соединений и подвижные, извлекаемые соответственно кислотной вытяжкой (5М HNO<sub>3</sub>) и ацетатно-аммонийным буферным раствором с pH 4,8 [1], [2].

Критерием оценки загрязненности объектов исследования тяжелыми металлами являются ПДК и ОДК химических веществ в почве [3], [4].

**Шахта Подгородненка** (отработанная) находится в пос. Трудовое, напротив поворота на ст. Угольная с автотрассы Владивосток-Хабаровск. Территория обследования

представлена сетью терриконов пустых горных пород, а также многочисленными провалами – углублениями техногенного происхождения, заполненных водой.

Первый элемент катены – террикон вскрышной породы представлен неоднородным материалом из кусков различных размеров полуразложившегося угля и пустой породы; поверхность покрыта изреженной растительностью из вейника, полыни и др.

Второй элемент катены - задернованный террикон с кустарничково-разнотравной растительностью (полынь, одуванчики, чина и др.).

Следующий элемент катены - почвы: тёмногумусовые подбелы трансформированные.

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов в техногенных образованиях и почвах г. Артема

Горизонт	Глубина, см	Cu	Zn	Ni	Pb	Cd	Cr	Co
<b>Шахта Подгородненка</b>								
Выровненный террикон, используемый в качестве грунтовой дороги								
<u>Условно валовые формы (5М HNO<sub>3</sub>)</u>								
слой	5-25	3289,7	2554,5	95,1	23139,8	2,5	15,9	7,4
слой	30-40	5649,0	2508,1	75,0	21049,9	2,3	21,1	6,9
<u>Подвижные формы (ацетатно-аммонийный буфер pH 4,8)</u>								
слой	5-25	817,5	1170,2	3,4	7862,6	0,669	0,55	Не опр.
слой	30-40	850,4	1905,1	2,6	8529,6	0,839	0,66	Не опр.
Террикон задернованный								
<u>Условно валовые формы (5М HNO<sub>3</sub>)</u>								
слой	0-20	48,2	238,4	9,5	77,9	0,21	8,3	
<u>По подвижные формы ацетатно-аммонийный буфер pH 4,8)</u>								
слой	0-20	0,51	0,15	6,1	0,09			Не опр.
Темногумусовый подбел трансформированный								
<u>Условно валовые формы (5М HNO<sub>3</sub>)</u>								
AY	0-20	21,5	171,3	5,3	50,4	0,08	13,9	13,3
ELnng	20-52	12,4	86,0	12,5	8,8	нет	13,9	6,5
<u>Подвижные формы (ацетатно-аммонийный буфер pH 4,8)</u>								
AY	0-20	0,37	6,3	0,35	2,1	0,03	0,16	Не опр
ELnng	20-52	0,20	1,5	0,08	0,9	0,004	0,29	Не опр.
<u>ОДК тяжелых металлов в почвах, (5М HNO<sub>3</sub>)</u>								
		33-132	55-220	20-80	32-130		<u>уфер pH</u>	
	<u>ПДК тяже</u>	<u>лых металлов в почвах (ацет</u>	<u>0,5-2,0</u>				<u>4,8)</u>	6,0
		3,0	23	4,0	6,0			5,0

Приведенные в таблице данные подтверждают факт значительного загрязнения металлами изученных нами объектов. Наиболее всего загрязнен террикон вскрышной породы. Превышение в сотни и даже тысячи раз предельно допустимых концентраций по свинцу, цинку, меди свидетельствует об угрозе загрязнения этими металлами геохимически сопряженных участков территории, поверхностных и грунтовых вод, поскольку наибольшую опасность представляют подвижные формы этих металлов. При этом надо отметить, что накапливаются они не только в поверхностных слоях грунта, но и в нижележащих, причем в больших концентрациях. Следовательно, возможен транзитный перенос этих токсикантов в элементы понижения с загрязнением поверхностных и грунтовых вод.

Существенного загрязнения дернового слоя зарастающего террикона не обнаружено, равно как и верхней части почвенного профиля трансформированного подбела, хотя они расположены ниже по рельефу, в сфере влияния описанного объекта. Это можно объяснить кислой реакцией среды, свойственной для дернового слоя террикона и

ПОЧВЕННЫХ

горизонтов (рН водн. 6,11;5,32; 5,65). В условиях кислой реакции среды металлы становятся подвижными и мигрируют в более глубокие слои вскрышных пород и в нижние горизонты почвенного профиля.

Продолжение таблицы 1

Горизонт	Глубина, см	Cu	Zn	Ni	Pb	Cd	Cr	Co	
<b>Шахта №1 (г.Артем)</b>									
Террикон задернованный									
Условно валовые формы (5М HNO <sub>3</sub> )									
	3-15	32,7	263,4	6,9	84,3	0,24	16,7	5,8	
	20-35	22,9	262,8	7,3	40,0	-	6,1	4,1	
Подвижные формы (ацетатно-аммонийный буфер рН 4,8)									
	3-15	0,13	47,7	0,36	4,2	0,07	0,43	Не опр.	
	20-35	0,04	47,3	0,19	1,8	0,07	0,34	Не опр.	
Темногумусово-глеевая									
Условно валовые формы (5М HNO <sub>3</sub> )									
AU	2-24	20,7	159,9	9,2	26,3	0,007	12,3	4,1	
G	30-40	38,6	194,9	13,1	20,5	0,05	13,7	4,9	
Подвижные формы (ацетатно-аммонийный буфер рН 4,8)									
AU	2-24	0,13	17,8	0,35	1,9	0,004	0,46	Не опр.	
G	30-40	0,53	24,7	0,18	1,5	0,17	0,47	Не опр.	
ОДК тяжелых металлов в почвах, (5М HNO <sub>3</sub> )									
	33-132	55-220	20-80	32-130	0,5-2,0	уфер рН			
	ПДК тяже <u>лых металлов в почвах (ацет</u> атно-аммонийный <u>4,8)</u>							6,0	
	3,0	23	4,0	6,0				5,0	

**Шахта №1.** Территория представляет собой выровненные терриконы пустых, частично выгоревших горных пород, уже сгоревшие в отвалах. У подножья одного из терриконов провал, заполненный водой (возможно зона разгрузки шахтных вод), со стихийной мусорной свалкой. Терриконы задернованы, но гумусово-аккумулятивный горизонт еще не сформирован. В пониженных элементах рельефа формируются глеевые почвы с темно-гумусовым горизонтом.

Субстрат террикона имеет превышения по свинцу (условно валовые формы) в 1,5-2 раза, меди в 2 раза и цинку. Все элементы находятся в верхней проанализированной толще. В нижней отмечается незначительное накопление кадмия. Подвижные формы названных металлов во вскрыше не накапливаются, за исключением цинка, который теряет миграционные свойства в щелочной среде, характерной для изученного материала (рН водн. 7,93; 8,33).

Почвы, расположенные у подножия терриконов, заболоченные, покрыты осоко-вейниковой растительностью, причем вейник высокорослый, 1,5 м высотой и более. Для них также характерна щелочная реакция среды (рН водн. 8,45; 8,51). В составе обменных катионов верхнего гумусового горизонта значительно доминируют Ca<sup>+2</sup> и Na<sup>+</sup>, (48,9; 7,3) соответственно, что и объясняет щелочную реакцию, которая способствует закреплению цинка как условно валовых форм, так и подвижных. Остальные металлы не превышают допустимых концентраций.

Продолжение таблицы 1

Горизонт	Глубина, см	Cu	Zn	Ni	Pb	Cd	Cr	Co
<b>ш.Тавричанская (пос. Тавричанка)</b>								
Зарастающий террикон								
<u>Условно валовые формы (5М HNO<sub>3</sub>)</u>								
	0-15 По	20,4	202,6	9,9	20,4	8,37	4,5	
		<u>движные формы <u>цетатно-а</u> монийный буфер р Н 4,8)</u>						
	0-15	<u>(а 0,13</u>	<u>0,49</u>	<u>1,2</u>	<u>0,01</u>	<u>0,39</u>	<u>Не опр.</u>	
Темногумусово-глеевая типичная								
<u>Условно валовые формы (5М HNO<sub>3</sub>)</u>								
AU-G	0-19	11,8	118,4	5,1	21,1	нет	15,6	12,6
G	20-40	6,34	75,6	9,1	21,1	нет	16,7	25,7
<u>Подвижные формы (ацетатно-аммонийный буфер рН 4,8)</u>								
AU-G	0-19	0,13	5,1	0,10	0,2	0,004	0,33	Не опр.
G	20-40	0,53	1,2	0,22	0,4	0,02	0,36	Не опр.
<u>ОДК тяжелых металлов в почвах, (5М HNO<sub>3</sub>)</u>								
		33-132	55-220	20-80	32-130	0,5-2,0	<u>уфер рН</u>	
	<u>ПДК тяже</u>	<u>лых металлов в почвах (ацет</u>						
		<u>3,0</u>	<u>23</u>	<u>4,0</u>	<u>6,0</u>	<u>атно-аммонийный</u>	<u>4,8) 6,0</u>	<u>5,0</u>

**Тавричанка.** На окраине поселка со стороны залива сеть зарастающих на половину разобранных терриконов, между которыми понижения с заболоченными почвами. Основной проблемой на участках земельного отвода шахт п. Тавричанка является эманация метана сквозь толщу породы и почву. Во время летних муссонов атмосферные осадки смыкаются с зеркалом грунтовых шахтных вод, что приводит к интенсивному выталкиванию метана из скважин.

Зарастающие терриконы и почвы, находящиеся в сфере их влияния не имеют признаков существенного загрязнения тяжелыми металлами. Исключение составляет цинк (условно валовые формы), накапливающийся в толще зарастающего террикона и в органогенном горизонте глеевой почвы. Причиной тому служит щелочная реакция среды (рН водн. субстрата террикона-7,95; горизонтов почвы – 8,29; 8,80).

Итак, немалую санитарно-гигиеническую опасность представляют собой углевмещающие породы, вынесенные на поверхность шахтного земельного отвода. Эти породы часто содержат тяжелые металлы, концентрация которых может быть очень значительной. Эта опасность свойственна и породам отвалов открытых угольных разрезов, однако, в случае с шахтами, расположенными в жилых зонах шахтерских городов и поселков, она значительно острее. Специфической почвенно-экологической проблемой земельного отвода закрывающихся шахт является наличие в его пределах как нарушенных, так и ненарушенных, но как правило, сильно деградированных почв.

Литература 1.РД 52.18.191-89.МУ.

Методика выполнения измерений массовой доли кислоторастворимых форм металлов в пробах почвы атомно-абсорбционным анализом. М.: Госкомгидромет. 1991.32 с. 2. РД 52.18.289-90. МУ. Методика выполнения измерений массовой доли подвижных форм металлов в пробах почвы атомно-абсорбционным анализом. М.: Госкомгидромет.1990.35 с. 3.ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. 4.ГН 2.1.7.2042-06 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.

## **ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ЗОНЕ ЗОЛОТВАЛА ТЭЦ-3 Г. ХАБАРОВСКА**

**А.А. ЧЕРЕНЦОВА**

Тихоокеанский государственный университет

г. Хабаровск

[anna\\_cherencova@mail.ru](mailto:anna_cherencova@mail.ru)

## **ECOTOXICOLOGICAL ASSESSMENT OF THE SOIL COVER IN WAREHOUSE OF ASHES AND SLAG ZONE OF THE Khabarovsk THERMAL POWER STATION-3**

**A.A. CHERENCOVA**

Работа выполнена при поддержке гранта №14.А 18.21. 1896.

Исследовалось негативное влияние золоотвала Хабаровской ТЭЦ-3 на почвенный покров. В лабораторных условиях проведено определение токсичности почв методом биотестирования. В результате эксперимента показано, что почва в районе золошлаковых отходов не обладает острой токсичностью.

Studied the negative impact of the ash dump Khabarovsk CHP-3 soil. In the laboratory, carried out some soil toxicity bioassay method. The experiment shows that the soil in the ash waste has no acute toxicity.

Удаление золошлаковых отходов (ЗШО) в отвалы и содержание последних требует значительных средств. За сутки работы теплоэлектростанция (ТЭЦ) мощностью 1 млн кВт сжигает 10000 т угля и выделяет 1000 т шлака и золы. Ежегодно для захоронения такого количества шлаков при высоте захоронения 8 м требуется более 1 га площадей. Накопленные золошлаковые отходы негативно влияют на качество окружающей среды. Тяжелые металлы, содержащиеся в ЗШО, легко включаются в биохимический круговороты, происходит загрязнение воздушного и водного бассейнов, изменение химико-минералогического состава почв [1].

Экотоксикологическая оценка почвенного покрова в зоне влияния золоотвала (на примере Хабаровской ТЭЦ-3) является составной частью комплексной оценки воздействия золоотвалов на окружающую среду.

Цель работы – изучение техногенного воздействия золоотвалов на почвенный покров. В качестве объекта исследования выбран почвенный покров в зоне влияния золоотвала ТЭЦ-3 г. Хабаровска.

Золоотвал ТЭЦ-3 размещен на пойменной террасе между рекой Амур (Хохлатская протока) и левым берегом реки Березовой, в районе с. Федоровка на расстоянии 5 км севернее площадки ТЭЦ-3. Урез пр. Хохлатской отстоит от северной дамбы золоотвала на 900 м. Общая площадь отведенной территории составляет 58,23 га.

В зоне влияния золоотвала произведён отбор почвенных проб. Для экотоксикологической оценки состояния почв было использовано два метода биотестирования:

1. Определение фитотоксичности почвы проращиванием в образцах семян овса.
2. Определение дыхательной активности почв. Отбор проб почв проводился согласно ГОСТ 17.4.4.02 – 84 [2] в 100 метровой зоне

влияния источника загрязнения послойно с глубины 0-20 см и 21-40 см. Масса каждой пробы составляла не менее 1,5 кг (рис. 1). Учитывалась роза ветров и рассеивание взвешенных веществ в данном районе. Количество отобранных проб почвы – 26.



Фитотоксичность почв определялась согласно методике [3], которая позволяет выявить потенциальную продуктивность и пригодность почвы обеспечивать рост и развитие растений. Контролируемым показателем являются данные измерений длины корней проростков (наиболее информативный показатель при определении степени токсичности почвы).

Одним из распространенных интегральных методов определения биологической активности почв и грунтов является актуальное почвенное дыхание, то есть выделение почвенной биотой углекислоты. Определение токсичности почвы основано на изменении биологической активности почвенных проб под влиянием содержащихся в них токсичных веществ по сравнению с контрольной пробой. Следует отметить, что определение биологической активности почвы выявляет тенденции в динамике биологических процессов. Поэтому для оценки степени токсичности исследуемой почвы проведение исследований по изучению этого показателя является обязательным. Количество углекислого газа в почве определено по методу Э.А. Головки [4].

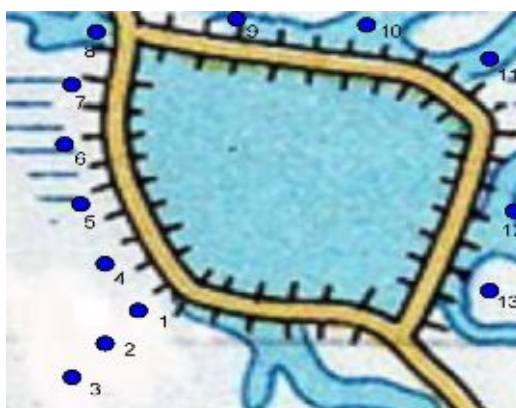


Рис. 1. Точки отбора проб почвенного покрова

Определение фитотоксического эффекта почвенного покрова в зоне влияния золоотвала проведено путем сопоставления показателей тест-функции ( $L_{cp}$ ) контрольных и опытных семян.

Величина показателя  $L_{cp}$  контрольных и опытных семян вычислена как среднее арифметическое из совокупности данных о длине корней проростков, полученных в трех повторностях эксперимента

$$L_{cp} = (\sum L_i) / n, \text{ где } L_i -$$

длина максимального корня каждого семени, мм;

$n$  - общее количество семян, взятых для опыта. При  $L_{cp}(ОП) >$  или  $= L_{cp}(К)$  - неблагоприятное действие отсутствует. Величина эффекта торможения определена по формуле:

$$Et = [(L_k - B_{оп}) / B_k] \times 100 \%, \text{ где}$$

$Et$  - эффект торможения, %;

$L_{оп}$  - средняя длина корней в опыте, мм;  $L_k$  - средняя длина корней в контроле, мм. Данные результатов расчетов сведены в табл. 1.

Таблица 1

## Результаты биотестирования почвенного покрова в зоне золоотвала

Наименование точки	Среднее арифметическое в опыте ( $L_{cp(оп)}$ ), см	Эффект торможения, %
1(0-20 см)	35,77	-21,2542
1(21-40 см)	50,47	-71,0847
2(0-20 см)	19,71	33,18644
2(21-40 см)	27,7	6,101695
3(0-20 см)	30,35	-2,88136
3(21-40 см)	33,77	-14,4746
4(0-20 см)	96,16	-225,966
4(21-40 см)	101,23	-243,153
5(0-20 см)	18,93	35,83051
5(21-40 см)	45,98	-55,8644
6(0-20 см)	19,12	35,18644
6(21-40 см)	23,87	19,08475
7(0-20 см)	69,2	-134,576
7(21-40 см)	67,57	-129,051
8(0-20 см)	39,27	-33,1186
8(21-40 см)	41,23	-39,7627
9(0-20 см)	35,77	-21,2542
9(21-40 см)	72,7	-146,441
10(0-20 см)	35,44	-20,1356
10(21-40 см)	38,26	-29,6949
11(0-20 см)	30,61	-3,76271
11(21-40 см)	54,8	-85,7627
12(0-20 см)	46,9	-58,9831
12(21-40 см)	34,25	-16,1017
13(0-20 см)	39,88	-35,1864
13(21-40 см)	48,85	-65,5932

Среднее арифметическое в контроле ( $L_{cp(K)}$ ) составило 29,5 см.

Из таблицы видно, что практически во всех образцах почвы в зоне влияния золоотвала Хабаровской ТЭЦ-3 величина  $L_{cp(оп)}$  больше  $L_{cp(K)}$ , кроме точек 2 (0-20 см), 5 (0-20 см) и 6 (0-20 см).

Данные результаты можно объяснить влиянием сдува пылевых частиц с поверхности золоотвала, т. к. точки 5 и 6 находятся в северо-восточном направлении, что соответствует розе ветров, а при полевых исследованиях именно в этом направлении отмечен сильный сдув золы с золоотвала на близлежащую территорию. Полученные данные свидетельствуют о воздействии золоотвала Хабаровской ТЭЦ-3 на состояние почвенного покрова. В точке 2 возможно влиянием служебного автотранспорта Хабаровской ТЭЦ-3.

Расчет скорости эмиссии СОг произведен по формуле:

$$K = 44 \times (A - B) \times N \times 100 / S$$

$$S = \Pi \times r^2,$$

где А, В - объём пошедший на титрование холостой пробы / исследуемой пробы почвы соответственно;

Н - нормальность раствора.

Результаты сведены в табл. 2.

Результаты определения дыхательной активности почвы

№ почвы	Горизонт	Объем титра, мл	Холостая проба, мл	Площадь чашки, см <sup>2</sup>	Скорость эмиссии, г/м <sup>3</sup>
1	0-20	11,4	11,6	63,6	0,001384
1	21-40	10,9	11,6	63,6	0,004843
2	0-20	11,3	11,6	63,6	0,002075
2	21-40	11,6	11,6	63,6	0
3	0-21	11,0	11,6	63,6	0,004151
3	21-40	11,3	11,6	63,6	0,002075
4	0-20	11,1	11,6	63,6	0,003459
4	21-40	11,2	11,6	63,6	0,002767
5	0-20	11,6	11,6	63,6	0
5	21-40	11,5	11,6	63,6	0,000692
6	0-20	11,4	11,6	63,6	0,001384
6	0-21	11,3	11,6	63,6	0,002075
7	0-20	7,375	11,6	63,6	0,02923
7	21-40	7,1	11,6	63,6	0,031132
8	0-20	10,2	11,6	63,6	0,009686
8	21-40	9,9	11,6	63,6	0,011761
9	0-20	10,0	11,6	63,6	0,011069
9	21-40	9,7	11,6	63,6	0,013145
10	0-20	11,4	11,6	63,6	0,001384
10	21-40	11,2	11,6	63,6	0,002767
11	0-20	11,6	11,6	63,6	0
11	21-40	11,2	11,6	63,6	0,002767
12	0-20	11,6	11,6	63,6	0
12	21-40	11,1	11,6	63,6	0,003459
13	0-20	11,4	11,6	63,6	0,001384
13	21-40	11,1	11,6	63,6	0,003459

Полученные значения дыхательной активности почвы показывают, что содержание углекислого газа в почвенном покрове в зоне влияния золоотвала Хабаровской ТЭЦ-3 незначительно. Известно, что обогащение почвенного воздуха углекислотой происходит в результате разложения мертвого органического вещества микроорганизмами и выделения ее корневыми системами. Следовательно, можно предположить, что в исследуемом почвенном покрове слабо протекают микробиологические процессы.

Полученные данные свидетельствуют о негативном воздействии золоотвала Хабаровской ТЭЦ-3 на почвенный покров в преобладающем направлении ветра.

#### Литература

1. Гришина В. А. Влияние гидрозолоотвалов ТЭЦ г. Новосибирска на окружающую среду / В. А. Гришина, В. Е. Леонов, В. С. Перехвальский /Безопасность жизнедеятельности. – 2002. - № 3. – С. 25-27.
2. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа : ГОСТ 17.4.4.02 – 84. – М. : ИПК Издательство стандартов, 1985. – 45 с.
3. Методика выполнения измерений всхожести семян и длины корней проростков высших растений для определения токсичности техногенно загрязненных почв : ФР.1.39.2006.02264.

4. Головкин Э.А. О методах изучения биологической активности торфяных почв // Мат. научн. конф. по методам микробиол. и биохим. Исследований почв, Киев, 28–31 окт., 1971. Киев, 1971. С. 68–76.

## **ЭРОЗИОННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ТПО ТЕХНОГЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

А.М. ДЕРБЕНЦЕВА, В.И. ОЗНОБИХИН, А.В. ЧЕРНОВАЛОВА  
Дальневосточный федеральный университет  
г. Владивосток  
[amderbentseva@mail.ru](mailto:amderbentseva@mail.ru)

## **EROSIVE STABILITY OF TSE TECHNOGENIC AND INDUSTRIAL COMPLEXES**

V.I.OZNOBIKHIN, A.M.DERBENTSEVA, A.V.CHERNOVALOVA  
Far East federal university, Vladivostok, Russia

Приведена характеристика морфологических и физико-механических свойств материала техногенных поверхностных образований, как элементов техногенно-промышленного комплекса, с выходом на степень их эрозионной устойчивости.

The characteristic of morphological and physicomachanical properties of a material of technogenic superficial educations, as elements of a technogenic and industrial complex, with an exit to degree of their erosive stability is provided.

На территориях промышленного производства минерального сырья или его переработки в результате хозяйственной деятельности создаются техногенные поверхностные образования [7]. В угледобывающих отраслях это выражается в возникновении отвалов открытых разрезов, формирующихся в гребни или терриконов при шахтной добыче. При средней длине от 60 до 300 м, ширине 15-70 м на их поверхности образуются склоны с уклонами 10-45 градусов из вмещающих пород (литостратов), так называемые, техногенные поверхностные образования (ТПО). По гранулометрическому составу в Приморье эти породы представлены мелкозёмом, который хорошо упаковывается и поэтому отвалы из них всегда имеют плотное сложение. Эти породы легко подвергаются эрозионному размыву. Нередко возле терриконов и отвалов образуются шлейфы «микроселевых» потоков. Эрозионный снос мелкозема достигает более 20 т/га [3], а языки коллювия простираются до полукилометра. Одновременно изменяется гидрологический режим территории и развиваются эрозионные процессы в виде промоин, неглубоких ложбин. Примерами техногенных систем территорий угледобычи являются: а) техногенные поверхностные образования (литостраты), расположенные на территории открытой разработки полезных ископаемых, например Павловского угольного разреза. Представлены они отвалами вскрышных горных пород на поверхности темногумусовых подбелов и гумусово-гидрометаморфических почв. Основная масса очень плотная, неоднородная по цвету с преобладанием серо-буроватого, много обломков пород, влажная. В морфологическом отношении - это насыпной минеральный грунт из вскрышных и вмещающих пород горнодобывающего предприятия. Верхние слои (0-30 см) сухие, окрашены в буро-серые тона, рыхлые. Ниже 30-40 см слои породы с повышенной влажностью, яркочерной окраски;

б) техногенные поверхностные образования (литостраты) на территории шахтной разработки угля в Партизанском угольном разрезе. Представлены шахтным терриконом из вмещающих горных пород и пород, претерпевших процессы внутреннего возгорания. Вследствие этого морфологический профиль пёстрый, разноцветный (от оранжевого, сиреневого до жёлтого, синего, серого) с вкраплениями черной– рожившегося каменного угля.

Примером техногенно-промышленной системы, использующей это минеральное сырьё (бурые угли), служат территории теплоэлектростанций, вокруг которых создаются золо-шлако-накопители в форме гряд, увалов - это обычно десятки метров по протяженности и несколько метров по ширине (золоотвалы Партизанской ГРЭС и Благовещенской, Владивостокской и др. ТЭЦ). Насыпной характер золоотвалов артиндустратов, их конфигурация с крутыми склонами создают предпосылки для активного развития эрозионных процессов на их поверхности, то есть механической деградации. Эрозионный водный поток обогащается минеральными частицами, которые выполняют абразионную работу. В результате в поток вовлекаются новые массы минеральных частиц, отрывааемых от ложа водного потока. В потоке оказываются частицы размером от 0,01-0,05 мм до 0,5-1 см. Из них более крупные, более тяжёлые начинают выпадать в разных частях ложа потока. В результате этого профиль ложа потока приобретает форму каскадных микроуступов, западин и промоин. При стабилизации сноса твёрдого материала здесь образуется сложный микрорельеф, создающий разнообразие водного режима всего тела золоотвала. По существу, это явление, с учётом неблагоприятных физико-механических и физико-химических свойств артиндустратов, является стартовым состоянием развития оползней. Суммарный смыл мелкозёма при этом достигает огромных размеров (до 50 т/га), что выражается в разрушении золоотвалов, и как следствие, в физической и химической деградации почвенного покрова окружающей золоотвалы территории.

Оценки противоэрозионной устойчивости техногенно-поверхностных образований в названных техногенно-промышленных системах произведена с использованием результатов выполненных нами ряда анализов по общепринятым методикам [1,2,3,4,6]. Гранулометрический состав литостратов открытого Павловского угольного разреза представлен супесью мелкоопесчаненной и связным песком, с преобладанием фракции мелкого песка и незначительным содержанием илистой фракции (до 7%). Содержание физической глины, как и илистой фракции незначительно и стабильно. Физический песок составляет 88-91%. Микроагрегатный анализ выявил в двух слоях литостратов преобладание фракции размером 0,25–0,05 мм, а минимум приходится на илистую фракцию, которая не превышает 1-2 %. Физический песок и физическая глина составляют соответственно 93-97% и 3-7%. Что касается фракции физического песка, то она стабильна и характерна для литостратов всей территории объекта.

Гранулометрический состав литостратов закрытого способа добычи угля

Партизанской шахты колеблется от лёгких суглинков до супесей, в них преобладает песчаная фракция. Физический песок составляет 77-84%. Микроагрегатный анализ показал, что фракции среднего и мелкого песка составляют соответственно 37-39 и 43-49%. Содержание илистой фракции практически не изменяется по слоям и не превышает 3%. Данные микроагрегатного анализа литостратов подтвердили полученные результаты по гранулометрическому составу преобладания фракции физического песка и принадлежности их к соответствующей классификационной группе.

Весьма важным показателем из физико-механических свойств при рассмотрении эрозионных процессов является величина влажности на границе скатывания литостратов в шнур, которая характеризует нижний предел пластичности, и значение границы клейкости. Так, литостраты терриконов закрытого способа угледобычи не скатываются в шнур, не пластичны (число пластичности равно 0), что соответствует их супесчаному гранулометрическому составу. Граница клейкости литостратов на несколько процентов ниже

верхней границы текучести, соответствует влажности около 28–34%. Такая закономерность

связана с особенностями гранулометрического состава и степенью агрегированности материала терриконов.

Так как противоэрозионная стойкость характеризует способность материала литостратов или артииндустратов противостоять смывающему действию водного потока или совместному действию потока воды и капель дождя, то количественно она выражается величиной размывающей скорости потока. Последняя непосредственно определяется размером водопрочных агрегатов и сцеплением их друг с другом (табл.).

Литостраты открытого и закрытого способов угледобычи по своему строению и составу не пригодны для проведения физико-механических анализов для непосредственного определения противоэрозионной стойкости. Такие выводы подтверждают и расчёты показателей структурного состояния и противоэрозионной стойкости исследуемого материала литостратов по результатам гранулометрического и микроагрегатного состава.

Золоотвалы состоят из лёгкого по гранулометрическому составу материала. Артииндустраты Владивостокской ТЭЦ-2 на глубину до полуметра характеризуются как супесь мелкоопесчаненная. Содержание физической глины, как и илистой фракции незначительно и стабильно по разрезу. Физический песок составляет 84-85%. Артииндустраты Партизанской ГРЭС несколько тяжелее по гранулометрическому составу, чем ТПО Владивостокской ТЭЦ-2 и представлены в основном средними суглинками. По всему профилю отбора образцов, на глубину 70 см преобладает фракция крупной пыли, достигающая в слоях 0-19 и 19-37 см 55-57%, с глубиной она уменьшается до 45-49%. Содержание среднего песка варьирует по всему профилю. В слое 0-19 см его содержание составляет 22%, в слое 19-37 см резко уменьшается до 15%, в слое 60-70 см вновь возрастает до 32%, что позволяет отнести этот слой к суглинкам тяжёлым крупнопылеватым. Соотношение физической глины и физического песка в других слоях даёт основание отнести данные артииндустраты к суглинкам средним крупнопылеватым. Пылеватый состав артииндустратов объясняет их низкую удельную поверхность – 14,46-21,68 г/м<sup>2</sup>. С глубиной значения этой величины возрастают до 36,50 г/м<sup>2</sup>.

Таблица

Противоэрозионные свойства литостратов и артииндустратов

Глубина отбора, см Образец*	Плотность твёрдой фазы г/см <sup>3</sup>	Сцепление частиц, кг/см <sup>2</sup>	Нормативная усталостная прочность на разрыв, кг/см <sup>2</sup>	Содержание илистой фракции, %	Допустимая неразмывающая скорость водного потока, м/с
<u>Павловский угольный разрез, отвалы вскрышных пород – Литостраты</u>					
0-30	2,54	-	-	7	-
30-50	2,48	-	-	7	-
<u>Партизанская угольная шахта – террикон вмещающих пород- Литостраты</u>					
ПШ-1*	2,67	-	-	3	-
ПШ-2*	2,58	-	-	2	-
<u>Владивостокская ТЭЦ-2. Золоотвал -. Разрез 3В-2011- Артииндустраты</u>					
0-19	2,58	0,0012	0,00042	3	0,100
19-37	2,56	0,0010	0,00035	3	0,099
37-60	2,55	0,0012	0,00042	5	0,100
60-70	2,53	0,0010	0,00035	3	0,099
<u>Партизанская ГРЭС, Разрез 12П-2011 - Артииндустраты</u>					
0-19	2,35	0,0012	0,00042	2	0,0976
19-37	2,25	0,0031	0,00109	2	0,100
37-60	2,28	0,0011	0,00032	2	0,0834
60-70	2,20	0,0067	0,00234	3	0,120

Результаты микроагрегатного анализа показали, что в двух слоях артииндустратов Владивостокской ТЭЦ–2 преобладает фракции размерам 0,25–0,05 мм, а минимум приходится на илистую фракцию, которая едва достигает 1%. Физический песок и физическая глина составляют соответственно 94 и 6%. В артииндустратах Партизанской ГРЭС преобладающей является фракция крупной пыли. По данным микроагрегатного анализа эта фракция в слоях 0–19 и 19–37 см составила 54–58%, а ниже в слоях 37–60 и 60–70 см она уменьшилась соответственно до 35 и 44%. Следующим по значению и количеству идёт фракция пыли средней, которая стабильна по слоям и не превышает 28% (24–28%). Содержание илистой фракции практически не изменяется по слоям, находясь в пределах 1%. Противозерозионная стойкость артииндустратов изученных объектов, как и другие водно-физические их свойства, в значительной степени определяются свойствами коллоидно-дисперсных минералов, которые преобладают в илистой фракции.

Таким образом, из полученного аналитического материала можно сделать вывод, что развитие эрозионных процессов зависит как от количества и интенсивности выпадения атмосферных осадков, так и от степени устойчивости материала литостратов и артииндустратов против размывания. Исследования показали, что для ТПО, в которых илистая фракция составляет 1–5%, а допустимая не размывающая скорость водного потока находится в пределах всего 0,086–0,102 м/с, противозерозионные свойства не высоки.

#### Выводы:

- показатели допустимых не размывающих скоростей водного потока на отвалах литостратов открытого способа угледобычи, дают основание утверждать, что до глубины 40 см материал отвалов пород устойчив к эрозионным водным потокам;
- противозерозионная стойкость литостратов закрытого способа угледобычи не имеет смысла в связи с провальной фильтрацией слагаемого терриконы материала;
- учитывая насыпной характер золоотвалов артииндустратов, их конфигурацию с крутыми склонами, а также полученные результаты анализов, указывающих на их слабую противозерозионную стойкость, можно говорить о том, что имеются предпосылки для активного развития эрозионных процессов на их поверхности, то есть механической деградации[5]. Это ярко проявляется в естественных природных условиях после ливневых дождей.

#### Литература

1. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв и грунтов.- М.: Высшая школа, Изд. 2-е, 1973. - 400 с.
2. Воронин А.Д., Кузнецов М.С. Опыт оценки противозерозионной стойкости почв. // Эрозия почв и русловые процессы.- М.: МГУ. 1970, Вып. 1.- С. 99-115.
3. Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Арефьева О.Д., Крупская Л.Т., Зверева В.П., Степанова А.И., Майорова Л.П., Матвеев Т.И., Чумаченко Е.А. Эрозия почв и техногенных поверхностных образований.- Владивосток: изд-во Дальневост. ун-та, 2012.- 88 с.
4. Дербенцева А.М., Корляков А.С., Ознобихин В.И., Прокопов Ж.В. К методике определения сил сцепления для расчета допустимых скоростей потока о бороздах // Мелиорация земель Приморского края.- Владивосток: Союздальгипроприс, 1981.- Вып.1. – С. 107-109.
5. Ивлев А.М., Дербенцева А.М., Ознобихин В.И. Эрозия, дефляция (механическая деградация) и охрана почв - . Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. 208 с.
6. Качинский Н.А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения.-М.: изд-во АН СССР.- 1958.- 192 с.
7. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова.- Смоленск: Ойкумена, 2004.- 342 с.
8. Мирцхулава Ц.Е. Инженерные методы расчета и прогноза водной эрозии. - М.: Колос, 1970. - 240 с.
9. Назаркина А.В., Крупская Л.Т., Арефьева О.Д., Дербенцева А.М., Трегубова В.Г., Самчинская Л.П., Бровка П.Ф., Костенков Н.М., Степанова А.И., Волобуева Н.Г.,



Черновалова А.В. Техногенная трансформация свойств почв угольных и горнопромышленных комплексов. – Владивосток: изд. дом Дальневост. федер. ун-та, 2012.- 144 с.

## МОНИТОРИНГ ГУМУСНОГО СОСТОЯНИЯ АГРОАБРАЗЕМОВ ПРИМОРЬЯ

Л.Н. ПУРТОВА, Л.Н.ЩАПОВА  
ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН  
г. Владивосток  
[purtova@mail.ru](mailto:purtova@mail.ru)  
[Shchpova@ibss.dvo.ru](mailto:Shchpova@ibss.dvo.ru)

## MONITORING OF HUMUS STATE OF AGROABRAZEM PRIMORYE

L.N. PURTOVA, L.N. SHCHPOVA

В пахотных горизонтах агрообраземов на вариантах с посевами фитомелиорантов (суданская трава, соя, гречиха, клевер, кострец, люцерна), изучены основные закономерности в изменении показателей гумусового состояния почв и стадий гумификации. В результате исследования функциональной структуры микробоценозов, установлены различия в интенсивности протекания процессов разложения органического вещества.

In arable horizon agroabrazemov to variants of phytomeliorants crops (Sudan grass, soy, buckwheat, clover, alfalfa, rump), the basic regularities in the change of humus of soil condition and stages of humification was studied. The results of research of the functional structure of microbial cenoses are differences in intensity of processes of decomposition of organic matter was established.

Key-words: phytomeliorants, fertility, humification, humus, energetic stocks.

В целях рационального использования сельскохозяйственных земель необходимо проведение мониторинговых исследований за состоянием плодородия почв с разработкой комплекса мероприятий по её воспроизводству. К одному из методов улучшения плодородия почв относится фитомелиорация. Фитомелиорация представляет собой комплекс мероприятий по улучшению природной среды с помощью культивирования или поддержания естественных растительных сообществ. Роли многолетних трав в формировании плодородия посвящена обширная литература, в которой авторы отмечают позитивное влияние многолетних трав на свойства почв и их плодородие [11,12,13,15]. Широкое применение фитомелиорация получила и как экологически чистый способ воспроизводства плодородия почв. В этом методе задействован природный потенциал растений, являющихся одним из главных факторов почвообразования. Гумус при этом выступает одним из гарантов почвенного плодородия, а показатели гумусового состояния характеризуют как уровни его накопления, так и связь с минеральной основой почв. Между тем необходимо уделять внимание изменениям в гумусовом состоянии почв. Из-за ускоренной минерализации органического вещества в почвах, наблюдаются значительные потери органического углерода, снижается содержание гумуса и изменяется его качественный состав, а также изменяется интенсивность протекания процессов гумификации под влиянием различных фитомелиорантов [2,4,6]. Происходит уменьшение энергозапасов почв, связанных с содержанием гумуса [9].

Цель данной работы изучение изменений в показателях гумусового состояния и микробиоты почв с посевами различных фитомелиорантов (суданская трава, соя, гречиха,

клевер, кострец, люцерна). Объектом исследований явились агрообраземы, сформированные в пределах суходольной части мелиоративной системы. Названия приведены согласно современной классификации почв 2004 [3]. Исследования проводились на вариантах полевого опыта ПримНИИСХ. Посев трав производился в 2010-2011г. Содержание гумуса и водорастворимого органического углерода определяли по бихроматной окисляемости методом Тюрина [1], фракционно-групповой состав гумуса – по Кононовой-Бельчиковой [7]. Для характеристики интенсивности протекания процесса гумификации использованы показатели, предложенные М.Ф. Овчинниковой [6]. Для оценки интенсивности процесса новообразования гуминовых кислот и формирования подвижных форм - соотношение гуминовых кислот 1-й фракции с соответствующими фракциями фульвокислот ( $C_{гк-1}/C_{фк-1}$ ); для оценки интенсивности процесса полимеризации гумусовых структур и формирования гуматов -  $C_{гк-2}/C_{фк-2}$ . Запасы энергии, связанной с содержанием гумуса, рассчитывали по методике предложенной Д.С.Орловым и Л.А.Гришиной [8].

Исследуемые почвы, приурочены к Приморской юго-западной гидротермической провинции, для которой свойственны высокие показатели среднегодовой нормы выпадения осадков (до 800 мм), радиационного баланса (52,2 ккал/ см<sup>2</sup> год) и затрат энергии на почвообразование (33,9 ккал/см<sup>2</sup> год) [10]. Разложение растительных остатков происходит в теплый влажный период в условиях контрастного окислительно-восстановительного режима (Eh колеблется от 200 до 675мВ) и высокой микробиологической активности почв [5,16].

Гумусообразование в условиях фитомелиоративного опыта в посевах трав 2010-2011г проходило в условиях слабокислой реакции среды. Уровни рНв изменялись от 5,90 до 6,38. По показателям рНс на вариантах с посевом донника, костреца и клевера для поверхностных горизонтов почв свойственна в основном кислая реакцию среды (посев 2010 г) и сильнокислая реакция на вариантах с люцерной (табл.1). На вариантах с посевами трав в 2011г рНв - слабокислый, а рНс изменялся от среднекислого до слабокислого. По сравнению с 2011годом на вариантах опыта в 2010г прослеживалась закономерность к снижению уровня рНс.

Таблица 1

## Изменение кислотности в агрообраземах в условиях фитомелиоративного опыта

Варианты опыта	рНв	рНс
Посев трав 2010 г		
Донник	6,11	4,95
Люцерна	5,92	4,12
Кострец	6,22	4,99
Клевер	6,14	4,94
Посев трав 2011 г		
Донник	6,14	5,35
Люцерна	6,38	5,98
Кострец	6,95	5,68
Клевер	5,90	6,08

Вероятно, это связано с возрастанием показателей содержания гумуса. Так, на вариантах с посевами фитомелиорантов в 2010 году количество гумуса несколько возросло, оставаясь, согласно оценочным грациям, предложенным Орловым Д.С. с соавторами [7], по сравнению с 2011г, на уровне низких значений, что и вызвало снижение параметров рНс. При этом несколько увеличились запасы гумуса и энергозапасы почв. Увеличение запасов гумуса, обусловлено деятельностью корневой системы, способствующей образованию гумуса под бобовыми культурами, и связано с обогащением почв азотом. Мощные развитые корневые системы с сильно разветвленной сеткой мелких корешков удерживают частицы почвы от вымывания, в связи с этим данные культуры рассматриваются

и как

почвовостанавливающие. Исключение составили варианты с посевами клевера. Возможно, что из-за снижения плотности сложения (с 1,51, до 1,38 г/см<sup>3</sup>) зафиксировано уменьшение запасов гумуса и энергозапасов почв.

В посевах костреца увеличению запасов гумуса во многом способствовала мочковатая корневая система, её сосредоточение в верхнем пяти сантиметровом слое почв, усиление активности ризосферной микрофлоры, приводящей к увеличению синтеза органических соединений, а также возрастание плотности сложения почвы (с 1,39 г/см<sup>3</sup> до 1,44 г/см<sup>3</sup>)

Таблица 2 Некоторые показатели гумусного состояния и энергозапасы в агрообразцах в условиях фитомелиоративного опыта

Варианты опыта	Гумус,%	Свод/С почвы,%	Запасы гумуса,т/га	Энергозапасы почв, млн.ккал/га
Посев трав 2010 г				
<u>Донник</u>	<u>3,02</u>	<u>0,87</u>	<u>77,3</u>	<u>399,9</u>
<u>Люцерна</u>	<u>3,23</u>	<u>0,46</u>	<u>84,62</u>	<u>437,7</u>
<u>Кострец</u>	<u>3,23</u>	<u>0,63</u>	<u>93,02</u>	<u>481,1</u>
<u>Клевер</u>	<u>3,40</u>	<u>0,60</u>	<u>93,84</u>	<u>485,3</u>
Посев трав 2011 г				
<u>Донник</u>	<u>2,48</u>	<u>0,60</u>	<u>72,4</u>	<u>374,5</u>
<u>Люцерна</u>	<u>2,96</u>	<u>0,50</u>	<u>79,32</u>	<u>410,3</u>
<u>Кострец</u>	<u>2,86</u>	<u>0,52</u>	<u>79,51</u>	<u>411,2</u>
<u>Клевер</u>	<u>3,29</u>	<u>0,62</u>	<u>99,36</u>	<u>513,9</u>

Содержание водорастворимого углерода, одного из показателей эффективного плодородия почв, как правило, соответствовало уровню выше средних значений. Наибольшее возрастание водорастворимого углерода (Свод) зафиксировано на вариантах с посевами донника в 2010 году, что является следствием высокой численности аммонификаторов, разлагающих свежее органическое вещество почв (табл.3).

Таблица 3

Численность и групповой состав микроорганизмов в условиях фитомелиоративного опыта (тыс. КОЕ на 1 г почвы).

вариант	Аммонификаторы, (МПА)	Грибы	Бактерии, использующ. минерал.азот на КАА	Актиномицеты	Олигонитрофилы
<u>Посев 2010 г.</u>					
Донник	12050	26,5	40800	1500	23600
Люцерна	5900	22,0	18500	300	13000
Кострец	11000	47,5	17000	700	31100
Клевер	7300	24,0	18000	500	14500
<u>Посев 2011 г.</u>					
Донник	10000	40,5	31900	900	17500
Люцерна	8550	31,0	29100	1000	15700
Кострец	9100	26,0	15200	500	13500
Клевер	15050	23,5	29900	650	18900

Интенсивное развитие микроорганизмов, усваивающих минеральные формы азота (среда КАА) способствует развитию минерализационных процессов в почве, приводящее к снижению содержания гумуса. Коэффициент минерализации в вариантах с донником и люцерной был очень высокий (3,38 – 3,13) соответственно. В этих же вариантах отмечено

минимальное содержание гумуса (табл.2). В 2011 году в развитии минерализационных процессов закономерность сохранилась.

Помимо изменений в содержании и запасах гумуса установлены различия и в интенсивности протекания стадии новообразования, полимеризации и конденсации гумусовых кислот. Проведенными ранее исследованиями (2010г), на вариантах опыта с посевами фитомелиорантов суданская трава, соя, гречиха, клевер, кострец, люцерна установлено, что в групповом составе гумуса преобладали фульвокислоты [12]. Для всех вариантов опыта свойственен фульватный тип гумуса. Среди гуминовых кислот доминировали гуминовые кислоты, связанные с  $Ca^{2+}$ , что свойственно для темногоумусовых глеевых почв при их осушении [14]. Содержание "свободных" гуминовых кислот соответствовало уровню низких значений. Для большинства вариантов опыта (суданская трава, клевер, люцерна), если рассматривать соотношение  $C_{ГК-2}/C_{ФК-2}$ , установлена более интенсивная стадия протекания полимеризации и конденсации гумусовых кислот: контроль -4,05; суданская трава – 1,12; клевер -1,17; люцерна – 0,90 соответственно. Промежуточное положение занимали вариант с посевами костреца – 0,78. На вариантах с соей и гречихой показатели  $C_{ГК-2}/C_{ФК-2}$  снижались до 0,36. При этом отмечалось резкое уменьшение интенсивности стадии новообразования гумусовых кислот с 0,27 (контроль) до 0,09. Все это свидетельствовало о негативных изменениях, происходящих в гумификации органического вещества, вызванных, на наш взгляд, усилением минерализационных процессов.

Возрастание интенсивности стадии новообразования гуминовых кислот, судя по соотношению  $C_{ГК-1}/C_{ФК-1}$ , отмечено на варианте с посевом люцерны. Показатели

$C_{ГК1}/C_{ФК1}$  составили 0,90,. На вариантах суданская трава, клевер, кострец соотношение  $C_{ГК-1}/C_{ФК-1}$  несколько уменьшалось: 0,12; 0,18; 0,10, что характеризовало некоторое снижение интенсивности протекания данной стадии гумификации.

Выводы 1. Установлено, что посеvy трав оказывают позитивное влияние на содержание и запасы гумуса, способствуя их увеличению. При этом возрастает энергетический потенциал почв, связанный с содержанием гумуса.

2. Для всех вариантов опыта свойственно высокое содержание водорастворимого углерода, что свидетельствует о высоком уровне эффективного плодородия почв.

3. Тип гумуса не изменялся, оставаясь фульватным во всех вариантах. Среди основных фракций гуминовых кислот преобладали гуминовые кислоты связанные с  $Ca^{2+}$ , количество которых достигало высоких значений, а на варианте с люцерной - среднее.

4. Во всех вариантах опыта наиболее интенсивно была выражена стадия полимеризации и конденсации гумусовых кислот, за исключением вариантов с посевами сои и гречихи, где интенсивность её наряду со стадией новообразования гуминовых кислот несколько снижалась, из-за усиления минерализационных процессов в почве.

5. Исходя из изменения показателей интенсивности протекания стадий гумификации наиболее благоприятные условия, способствующие повышению плодородия почв, складывались на вариантах с применением фитомелиорантов – клевер, кострец, люцерна, но высокая численность микроорганизмов при недостаточном их обеспечении свежим органическим веществом, может в дальнейшем привести к минерализации гумуса, т.е. к снижению потенциального плодородия почв.

#### Литература

1. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 487 с.
2. Ганжара Н.Ф. Баланс гумуса в почвах и пути его регулирования //Земледелие.- 1986.- №10. С.7-9.
3. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Изд-во Ойкумена, 2004.-342 с.
4. Кленов Б.М. Устойчивость гумуса автоморфных почв Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. -175 с.

5. Костенков Н.М. Окислительно-восстановительные режимы в почвах периодического переувлажнения. М.: Наука, 1987. 192 с.
6. Овчинникова М. Ф. Особенности трансформации гумусовых веществ дерново-подзолистых почв при агрогенных воздействиях // Вестник МГУ. Серия почвоведение. – 2009. – № 1. – С. 12-18.
7. Орлов Д. С., Бирюкова О. Н., Розанова М. С. Дополнительные показатели гумусного состояния почв и их генетических горизонтов // Почвоведение. – 2004. – № 8. – С. 918-926.
8. Орлов Д. С. Гришина Л. А. Практикум по химии гумуса.. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 287 с.
9. Пуртова Л.Н., Костенков Н.М. Энергетическое состояние почв Дальнего Востока России. – Владивосток: Изд-во Дальнаука 2003. - 13 5с.
10. Пуртова Л.Н., Костенков Н.М. Содержание органического углерода и энергозапасы в почвах природных и агрогенных ландшафтов юга Дальнего Востока России. Владивосток.: Дальнаука, 2009.123 с.
11. Пуртова Л.Н., Шапова Л.Н., Емельянов А.Н., Иншакова С.Н. Изменение показателей плодородия в агрообразцах Приморья в условиях фитомелиоративного опыта// Вестник КрасГАУ. 2011. №11. С.62-65.
12. Пуртова Л.Н., Шапова Л.Н., Емельянов А.Н., Иншакова С.Н. Изменение показателей гумусного состояния, микрофлоры и ферментативной активности в агрообразцах Приморья в условиях фитомелиоративного опыта.// Аграрный вестник Урала. №10(102). 2012. С.10-12.
13. Суюндуков Я.Т., Миркин Б.М., Абдуллин М.Р., Хасанова Г.Р., Сальманова Э.Ф. Роль фитомелиорации в воспроизводстве плодородия черноземов Зауралья (Башкирия) //Почвоведение, 2007. №10. - С. 1217-1225.
14. Хавкина Н.В. Гумусообразование и трансформация органического вещества в условиях переменного-глеевого почвообразования.- Уссурийск: Изд-во ПГСХА, 2004.- 270 с.
15. Хасанова Р.Ф., Суюндукова М.Б., Ахметов Ф.Р., Сальманова Э.Ф. Фитомелиоративная эффективность многолетних трав на черноземе обыкновенном //Аграрная наука. 2008. №2. - С. 33-36.
16. Шапова Л.Н. Микрофлора почв юга Дальнего Востока России. Владивосток.: ДВО РАН, 1994. 186 с.

**МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ВОД И ПРИБРЕЖНЫХ ПОЧВ  
РЕКИ РАЗДОЛЬНАЯ И ОЗЕРА ХАНКА  
С.В. КЛЫШЕВСКАЯ**

Биолого-почвенный институт ДВО РАН  
г. Владивосток

[klyshevskaya@ibss.dvo.ru](mailto:klyshevskaya@ibss.dvo.ru)

**MICROELEMENT COMPOSITION OF WATERS AND COASTAL SOILS IN THE  
RAZDOLNAYA RIVER AND LAKE KHANKA**

S.V. KLYSCHEVSKAYA Institute  
of Biology and Soil Sciences FEB RAS

Общий уровень загрязненности среды тяжелыми металлами можно охарактеризовать в целом как стабильный. Выявлено резкое превышение предельной допустимой концентрации (ПДК) подвижных форм следующих тяжелых металлов: свинца, кадмия и меди. Заповедные и островные территории можно использовать в качестве эталонов при изучении нарушенных и загрязненных экосистем.

The overall level of pollution by heavy metals can environment characterized as stable as a whole. Diagnosed by a sharp excess limit permissible concentrations (MACs) mobile forms following heavy metals: lead, cadmium and copper. Protected and insular areas can be used in as a measurement when studying infringed and contaminated ecosystems.

Настоящее исследование было предпринято с целью изучения экологического состояния модельных бассейнов озера Ханка и реки Раздольная на основе комплексного анализа химических, радиологических и гидробиологических показателей для последующей разработки и внедрения современных методов биоиндикации и экспресс-мониторинга состояния почв и пресных вод в условиях Дальневосточного региона. В задачи также входило выявление зон относительного благополучия и зон с повышенной антропогенной нагрузкой для разработки предложений по организации особо охраняемых территорий и зон оптимального природопользования в пределах исследуемых бассейнов.

Озеро Ханка – самый большой пресноводный водоем на Дальнем Востоке. Его площадь составляет около 4070 км<sup>2</sup>. В пределах России находится 75% акватории озера и лишь небольшая, северная часть – на территории Китая. С 1971 года, в соответствии с Рамсарской конвенцией, этой территории присвоен статус водно-болотных угодий международного значения. После этого в пределах бассейна озера Ханка был создан Государственный заповедник "Ханкайский". В апреле 1996 года между Правительствами Российской Федерации и Китайской Народной Республики подписано соглашение о создании на базе заповедника «Ханкайский» в России и китайского заповедника «Синкай-Ху» международного заповедника «Озеро Ханка». По геоботаническому районированию территория выделена в Суйфуно-Ханкайский округ Даурско-Маньчжурской лесостепной геоботанической области. По фаунистическому районированию – это Сунгарийско-Ханкайская провинция в монгольско-даурской фауне.

Озеро Ханка и прилегающая к нему территория являются уникальными по своему биологическому разнообразию. Здесь распространены луговые растительные сообщества, травянистые болота, дубовые леса и редколесья с участием сосны могильной. В озере обитает большое количество пресноводных рыб и других гидробионтов. Наличие крупного пресноводного водоема обусловило концентрацию огромной численности водоплавающих и околоводных птиц. Высокопродуктивные экосистемы бассейна, насыщенные ценными видами растений и животных, имеют большое хозяйственное, рекреационное и эстетическое значение.

Однако, в связи с наличием в бассейне озера огромных сельскохозяйственных угодий, крупных населенных пунктов, добычи угля, плавикового шпата и редкоземельных элементов, озеро испытывает большую антропогенную нагрузку. Хозяйственная деятельность человека приводит к существенному загрязнению вод озера вредными веществами. Наиболее высокая антропогенная нагрузка отмечалась в конце 80-х и начале 90-х годов, которая совпала по времени с фазой естественного падения уровня озера, что и привело к чрезвычайно высокому уровню загрязнения воды озера.

В озеро Ханка впадает несколько рек, а вытекает только одна – Сунгача, связывающая его с Амурским бассейном. Основными реками являются Спасовка, Илистая, Мельгуновка, Комиссаровка, Большие усачи. Второстепенные реки Грязнуха, Красная, Белая, 1, 2, 3-й Ерики – небольшие и неглубокие. Руслу некоторых из них извилистые и местами теряются среди плавней.

Почвы Приханкайской низменности наносные. На повышенных местах – суглинки, богатые перегноем и частично оподзоленные. На равнинных территориях преобладают полуболотные и болотные почвы с ясно выраженным оглееным горизонтом и слоем ила. Горизонт торфа не превышает 50см. Подстилающая порода – мощный слой глины, которая образует водонепроницаемый слой, обуславливающий заболоченность равнины. Основные

почвы: аллювиальные, торфянисто-глеевые и дерново-аллювиальные. В восточной части заповедника на болотах преобладают пониженные участки с водонепроницаемыми подстилающими почвенный слой глинами. По долинам рек из-за доминирования торфянисто-глеевых почв, тяжелых по механическому составу, вода стоит на поверхности почвы почти весь вегетационный период. По участкам вейниково-разнотравных лугов находятся дерново-аллювиальные почвы.

Река Раздольная - наибольшая из рек Южного Приморья. Истоки ее и верхнее течение находятся на территории КНР. Образуется она слиянием рек Сяосуйфэньхэ (л., длина 169 км) и Дасуйфэньхэ (п., длина 148 км), бассейны которых расположены в пределах Восточно-Маньчжурского нагорья. От места слияния р.Раздольная течет на восток. На территории Приморского края у с.Новогеоргиевка она делает поворот и течет далее до г. Уссурийска в юго-восточном направлении. Около г.Уссурийска река круто поворачивает на юг и до своего устья сохраняет это направление. Впадает р.Раздольная в Амурский залив Японского моря в 3 км к западу от с.Тавричанка и в 20 км к северо-западу от г. Владивостока. Перед впадением в залив река разветвляется на несколько рукавов и образует дельту (главным является левый рукав). Общая длина реки - 245 км (от истока р.Сяосуйфэньхэ - 414 км), по территории Приморского края она протекает на протяжении 191 км. Площадь водосбора - 16830 км<sup>2</sup> (в пределах Приморского края - 6820 км<sup>2</sup>). Основные притоки: р.Гранитная, р.Крестьянка, р.Славянка, р.Борисовка, р.Комаровка, р.Вторая Речка.

В недавнем прошлом река относилась к водотокам первой категории - была местом зимовки и нагула промысловых рыб, в том числе лососевых. К настоящему времени экологическое состояние реки значительно ухудшилось: в водах реки Раздольной и ее притоков (Комаровка и Раковка) концентрируются загрязнения всех сельскохозяйственных районов, а также загрязнения, поступающие с недостаточно очищенными сточными водами промышленных и жилищно-коммунальных предприятий г. Уссурийска. Река Раздольная отличается наибольшей мутностью. В августе – сентябре проходит около 50% годового объема твердого стока, тогда как в зимний период на его долю приходится лишь 1.5-2%. Река используется для бытового и технического водоснабжения.

Материалом для исследований послужили сборы почвенных и водных проб в Ханкайском, Спасском, Черниговском, Надеждинском, Октябрьском, Хорольском и Пограничном районах. Почвенные пробы отбирались в объеме 100 см<sup>3</sup> на глубине 10-15 см в прибрежных зонах непосредственно выше уровня стояния воды с примерно однотипными почвами и растительным покровом. В этих же точках отбирались пробы воды в реках по общепринятой методике. Отбор проб воды происходил в летний период, когда наиболее интенсивно развиваются растительные и животные организмы, что соответствующим образом сказывается на содержании таких показателей, как растворенный кислород, неорганический фосфор (фосфаты).

Содержание подвижных форм микроэлементов и тяжелых металлов в почвенных образцах исследовалось общепринятыми методами в 1н HCl-вытяжке на атомно-абсорбционном спектрофотометре Hitachi - 05 М и пламенно-эмиссионном спектрофотометре "Shimadzu" AA-6601F в аналитическом центре при ДВГИ ДВО РАН. Относительное стандартное отклонение определения не более 5% [1,4,5]. Полученные водные образцы исследовались по органолептическим, химическим показателям и на наличие загрязняющих веществ по стандартным методикам [2]. Органолептические и химические показатели исследовались в отделе обеспечения лабораторно-технических измерений ФГУ "Центр Лабораторного анализа и технических измерений по Дальневосточному Федеральному округу" (г. Уссурийск).

В почвенных образцах определялось содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов Fe, Mn, Zn, Cu, Co, Ni, Cd, Pb. Исследуемая территория охарактеризовалась стабильностью количества данных элементов, что было установлено по содержанию валовых форм тяжелых металлов. Валовые формы металла закреплены в кристаллических решетках и не имеют возможности растворяться и накапливаться в органических материалах



или живых формах материи. Валовая форма металла способна отражать только общефоновый уровень загрязненности среды.

Подвижные формы металлов представлены в виде ионов и легко усваиваются живыми организмами. Общий уровень загрязненности можно охарактеризовать как стабильный. Предельно допустимая норма содержания подвижных форм свинца в Приморском крае составляет 32 мг/кг почвы. Превышение по содержанию свинца наблюдалось в 5 образцах на отдельных участках обследуемой территории. Максимальное содержание свинца составило 70 мг/кг, или в два раза больше предельной нормы. В основном повышение ПДК тяжелых металлов происходит в комплексе, и только в одной пробе отмечено превышение одного металла - свинца. Предельно допустимая норма для меди составляет 20 мг/кг почвы. Максимальное увеличение норм составило 126 мг/кг. Почти во всех образцах увеличение меди отмечено в сочетании с увеличением либо свинца, либо кадмия. И только в одном образце наблюдалось увеличение норм меди одиночно. Предельно допустимая норма содержания кадмия - 0,6 мг/кг почвы. Максимальное превышение в образцах составило 1,6 мг/кг. Превышение норм кадмия отмечено в 3 образцах. Отмечено комплексное превышение допустимых норм кадмия и цинка. При этом содержание цинка превысило норму почти в 5 раз (в данном образце - 700 мг, предельная норма - 150 мг/кг почвы) [3].

Одной из главных проблем состояния вод озера Ханка является загрязнение биогенными веществами. Концентрации биогенных элементов азота и фосфора характеризуют трофность водоема. Из тяжелых металлов наибольшие концентрации отмечаются для меди, содержание которой для рыбохозяйственных водоемов в РФ жестко нормируется (ПДК 1 мкг/л). Среди других тяжелых металлов, загрязняющих озеро, следует отметить цинк, алюминий и кадмий. Воды озера загрязнены нефтепродуктами и фенолами (превышение ПДК нефтепродуктов в 1,2 – 2,4 раза, фенолов – в 2-3 раза). В настоящее время воды озера Ханка можно отнести к умеренно загрязненным как по гидрохимическим, так и по гидробиологическим показателям

Все исследованные реки характеризуются малой минерализацией, концентрация магния и кальция составляла от нуля до 28 мг/дм<sup>3</sup> и от 0,04 до 0,18 мг/дм<sup>3</sup> соответственно.

Оценка органолептических показателей качества воды: содержание плавающих примесей во всех пробах не обнаружено, запах в четырех пробах (3 – р.Раздольная, 1-р.Раковка) нехарактерен и недопустим для водных объектов. Содержание взвешенных веществ во всех пробах р.Раздольная и р.Раковка превышает ПДК (в 8-40 раз), в 2 пробах р.Илистой (4-8) раз.

Химические показатели свойств воды: кислотность всех водных образцов находится в пределах установленной нормы (6,5-8,5) и относится к близкой к нейтральной. Содержание растворенного кислорода, АПАВ, нитритов, нитратов, кальция, магния, жесткости и общей щелочности находится в пределах нормы во всех пробах. Аммонийные соли практически во всех образцах (за исключением 3 проб) значительно превышают ПДК от 5 до 15 раз.

Перманганатная окисляемость проб воды на всех станциях выше ПДК. БПК<sub>5</sub> во всех образцах проб из рек Раздольная и Раковка и одном из р.Илистая выше ПДК. Фосфаты по установленным нормам содержатся в количествах, недопустимых для водных объектов, лишь в двух пробах из р.Раздольной, одной пробе из р.Раковки и одной из р.Илистой не превышает ПДК.

Содержание фенолов во всех водных образцах, за исключением одного из р.Илистой, выше установленных норм, в некоторых пробах до десятикратного превышения. Нефтепродукты в исследуемых образцах не превышают норму, кроме одного образца из р.Раковка (выше ПДК в 17,6 раз) и образца из р.Раздольная (выше в 1,2 раза).

Содержание трех форм железа (общего валового, растворимого и двухвалентного) значительно выше ПДК во всех изученных пробах. Содержание меди, цинка и алюминия исследовалось только в двух пробах из р.Раковка, результаты свидетельствуют о превышении допустимых концентраций во всех пробах.

Таким образом, самое неблагоприятное состояние воды отмечено в реках Раздольная и Раковка. Являясь уникальной экосистемой, озеро Ханка и бассейн р.Раздольная требует постоянного экологического мониторинга и пристального внимания как природоохранных организаций, так и органов власти и управления.

#### Литература

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. - Л.: Агропромиздат,1987. - 142 с.
2. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды.-М.:Изд-во Оникс,2007.-336с.
3. Клышевская С.В. Изменение микроэлементного состава почв юга Дальнего Востока в условиях антропогенного воздействия // Природа без границ: материалы II Международного экологического форума.- Владивосток, 2007.- С. 310-317.
4. Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв. - М.:Гаудеамус, 2007.-237 с.
5. Фомин Г.С., Фомин А.Г. Почва. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам- М.: Изд-во "Протектор",2001.- 304 с.

## II. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

### ОПЫТ КАРТИРОВАНИЯ ОСОБО ЦЕННЫХ И ЦЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

О.М. ГОЛОДНАЯ, Н.М. КОСТЕНКОВ, В.И. ОЗНОБИХИН

ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН

г. Владивосток

[golodnaya@ibss.dvo.ru](mailto:golodnaya@ibss.dvo.ru)

### THE EXPERIENCE OF THE MAPPING OF PARTICULARLY VALUABLE AND VALUABLE AGRICULTURAL LANDS IN THE PRIMORSKY TERRITORY

O.M. GOLODNAYA, N.M. KOSTENKOV, V.I. OZNOBIKHIN

Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok, Russia

представлены результаты оценки и выделения особо ценных и ценных земель в пределах административных районов края на уровне предпроектных разработок. Суммарные их площади колеблются в пределах 7-88% от площади сельскохозяйственных угодий района. Для закрепления результатов работ необходимо составление землеустроительного проекта и вынос его в натуру.

Presents the results of the evaluation and selection of especially valuable and valuable lands within the administrative districts of the region at the level of pre-project design. The sum of their square range of 7-88% of the area of agricultural land. To consolidate the results of the works are required to write a fledged project and tap it in nature.

Регулировать земельные отношения в пределах муниципального района без выделения особо ценных и ценных земель в принципе не представляется возможным. К особо ценным землям (ОЦЗ) относятся земли, в пределах которых находятся природные объекты и объекты культурного наследия, представляющие особую научную, культурную ценность [3]. К ним относятся, применительно к землям сельскохозяйственного назначения: опытные поля и участки научно-исследовательских учреждений и учебных заведений, опытные поля и участки опытных и опытно-производственных хозяйств, государственные сортоиспытательные участки, участки государственного мониторинга за состоянием земель агрохимической службы, мелиорированные земли [2,6]. Они, исходя из своей ценности, должны использоваться строго по целевому назначению. Это является для них обязательным обременением.

К ценным землям (ЦЗ) сельскохозяйственного назначения относятся земли, обладающие потенциалом плодородия – более 90 баллов бонитета и с высокой нормативной стоимостью, земли с кадастровой оценкой выше средней по району на 20%, а так же поля комплексного агрохимического окультуривания почв (КАХОП) [2,5,6]. Земли с высокой нормативной стоимостью выделялись в рамках выполненной в Биолого-почвенном институте работы по государственной кадастровой оценке с.-х. угодий и фонда перераспределения Приморского края по административным районам и с.-х. округам [8], материалы которой утверждены на краевом уровне в виде нормативного документа [7].

Целью работы была практическая реализация и проверка положений, изложенных в нормативных документах [2,5,6] применительно к условиям Приморского края. Работа выполнялась в два этапа. На первом – проведена инвентаризация особо ценных и ценных земель с.-х. назначения по литературным, архивным и правоустанавливающим документам.

На втором этапе – выделены и оформлены границы данной категории земель на картографической основе масштаба 1:100 000. Был составлен Атлас этих земель [1], более подробные карты [4] и разработаны проектные предложения по установлению границ территорий особо ценных и ценных земель с.-х. назначения и определен режим их использования [9].

Систематизация собранных данных позволила составить реестр особо ценных и ценных земель края по кадастровым (административным) районам, кадастровым округам (землям в пределах границ бывших колхозов, совхозов до их реорганизации). При выполнении работ были использованы материалы следующих учреждений: ПримНИИСХ (земли НИИ), ПГСХА (мелиорируемые земли), Приморский центр агрохимического обслуживания сельского хозяйства (реперные участки, КАХОП). Основные результаты этих работ сведены в таблицы 1 и 2.

Таблица 1

## Состав особо ценных земель по кадастровым округам Приморского края

Кадастровый округ	С.-х.у.	Особо ценные земли по видам				Всего ОЦЗ	ОЦЗ, от пло- щади с.-х.у.	
		МЗ	ОПХ	ГСУ	РУ			
га							%	
Анучинский	24 274	3 499	-	-	98	3 597	14,8	
Дальнереченский	54 235	14 461	-	60	-	14 521	26,8	
Дальнегорский	3 072	-	-	-	-	-	-	
Кавалеровский	4 190	1 347	-	-	-	1 347	32,1	
Кировский	72 444	10 896	300	-	98	11 294	15,6	
Красноармейский	29 992	8 287	-	-	-	8 287	27,6	
Лазовский	9 689	554	-	-	-	554	5,7	
Лесозаводский	62 305	23 860	-	-	173	24 033	38,6	
Михайловский	106 258	2 000	100	-	-	2 100	2,0	
Надеждинский	30 890	6 860	130	-	128	7 118	23,0	
Октябрьский	69 206	3 120	117	85	58	3 380	4,9	
Ольгинский	11 936	914	-	-	-	914	7,7	
Партизанский	11 591	4 207	-	13	58	4 278	36,9	
Пограничный	68 205	3 743	-	-	151	3 894	5,7	
Пожарский	29 605	9 609	-	-	110	9 719	32,8	
Спасский	96 791	18 312	-	31	404	18 747	19,4	
Уссурийский	61 674	8 257	14 686	-	327	23 270	37,7	
Ханкайский	98 907	5 349	8 952	59	480	14 840	15,0	
Хасанский	41 531	2 530	-	-	45	2 575	6,2	
Хорольский	115 072	9 466	7 796	-	425	17 687	15,3	
Черниговский	57 403	7 338	-	-	103	7 441	13,0	
Чугуевский	26 675	5 577	-	9	154	5 740	21,5	
Шкотовский	11 333	3 617	-	-	171	3 788	33,4	
Яковлевский	28 716	6870	-	-	37	6907	24,1	
Итог о	га	1 125 994	160 673	32 081	257	3020	196 031	-
	% от Сху	100	14,3	2,85	0,02	0,27	17,4	-
	% от ОЦЗ	-	81,96	16,4	0,13	1,54	100	-

Примечание. С.-х.у. – сельскохозяйственные угодья, МЗ – мелиорированные земли, ОПХ – опытные поля и участки опытных и опытно-производственных хозяйств, ГСУ – государственные сортоиспытательные участки, РУ – реперные участки агрохимслужбы для мониторинга, ОЦЗ – особо ценные земли.

В составе сельскохозяйственных угодий Приморского края особо ценные земли занимают 196,0 тыс. га или 17 %. В их составе преобладают (82 %) мелиорированные земли. Опытные поля и участки опытных и опытно-производственных хозяйств занимают 32,1 тыс. га - 16% от площади сельскохозяйственных угодий. Госсортоучастки занимают всего лишь 257 га. На реперные участки приходится 3,02 тыс. га. По административным районам, как и следовало ожидать, распределение ОЦЗ не равномерное. Более 35% процентов этих земель от общей площади сельскохозяйственных угодий района сосредоточено в Лесозаводском, Партизанском и Уссурийском районах. От 25 до 35% ОЦЗ находятся в Дальнереченском, Кавалеровском, Красноармейском, Пожарском, Шкотовском районах. Отсутствуют такие земли в Дальнегорском районе. Наиболее низкое их количество – менее 5% в Михайловском, Октябрьском районах.

Таблица 2

Состав ценных земель по кадастровым округам Приморского края

Кадастровый округ	Ценные земли, га					ЦЗ	ОЦ+ ЦЗ
1	2	3	4	5	6	7	8
Анучинский	6 777	123	245	7 145	10 742	29,4	44,2
Дальнереченский	13 326	-	384	13 710	28 231	25,2	52,0
Дальнегорский	465	-	78	543	543	17,7	17,7
Кавалеровский	0	-	254	254	1 601	6,1	38,2
Кировский	25 657	676	783	27 116	38 410	37,4	53,0
Красноармейский	7 783	-	-	7 783	16 070	26,0	53,6
Лазовский	5 318	-	-	5 318	5 872	54,9	60,6
Лесозаводский	15 784	88	1 494	17 366	41 399	27,9	66,5
Михайловский	52 750	1 681	2 067	56 498	58 598	53,2	55,2
Надеждинский	4 508	632	1 371	6 511	13 629	21,1	44,1
Октябрьский	32 495	509	1 483	34 487	37 867	49,8	54,7
Ольгинский	2 389	-	-	2 389	3 303	20,0	27,7
Партизанский	5 919	18	-	5 937	10 215	51,2	88,1
Пограничный	25 426	2 320	1 213	28 959	32 853	42,5	48,2
Пожарский	8 218	245	-	8 463	18 182	28,6	61,4
Спаский	39 002	557	1 411	40 970	59 717	42,3	61,7
Уссурийский	26 780	126	708	27 614	50 884	44,8	82,5
Ханкайский	43 833	57	1 502	45 392	60 232	45,9	60,9
Хасанский	297	-	-	297	2 872	0,7	6,9
Хорольский	33 692	87	1 964	35 743	53 430	31,1	46,4

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
Черниговский	15 684	432	832	16 948	24 389	29,5	42,5	
Чугуевский	11 326	473	653	12 452	18 192	46,7	68,2	
Шкотовский	4 200	51	-	4 251	8 039	37,5	70,9	
<u>Яковлевский</u>	7847	210	830	8887	15794	30,9	55,0	
Итого	га	389 476	828 5	17 272	415 033	611 064	36,9	54,3
	% от ЦЗ	94,00	2,0	4,16	100	-	-	-
	% ОЦЗ+ЦЗ	64,7	1,35	2,82	67,92	100	-	-

Примечание. ПП – земли, обладающие потенциалом плодородия 90 и более баллов бонитета и высокой нормативной стоимостью, КО – земли с кадастровой оценкой выше средней на 20% от среднерайонной, КАХОП – поля комплексного агрохимического окультуривания почв, ЦЗ – ценные земли.

Связано это, в большинстве случаев, с неравномерностью мелиоративного обустройства территории края и разнообразием почвенного покрова. В Уссурийском же районе большая величина ОЦЗ объясняется тем, что на его территории сосредоточено большое количество опытных полей и участков учебных и опытно-производственных хозяйств - почти 46% от их общекраевой площади. В диапазоне 24-28% ОПХ занимают в Хорольском и Ханкайском районах. Во всех других районах такие земли отсутствуют, за исключением Кировского, Михайловского, Надеждинского и Октябрьского районов, где ОПХ имеют площади менее 1% от общего их количества по краю.

Таким образом, распределение ОЦЗ по территории края крайне неравномерное. Оно связано как с мелиоративным и сельскохозяйственным природообустройством территории края, так и с историей развития агрономической научно-исследовательской деятельности, организацией мониторинговых наблюдений в системе агрохимической и других служб.

Состав ценных земель представлен в таблице 2. Общая площадь ценных земель в крае – 415 033 тыс. га. Это составляет 36,9% общей площади сельскохозяйственных угодий. В составе ценных земель преобладают высокобонитетные (более 90 баллов) почвы. Их площадь 389,5 тыс. га или 94% от всей площади ценных земель.

Более половины от площади сельскохозяйственных угодий ценные земли занимают в Лазовском, Михайловском, Партизанском районах. Более 40% от площади сельскохозяйственных угодий ценные земли составляют в пяти районах: Октябрьском, Спасском, Уссурийском, Ханкайском, Чугуевском. К диапазону менее 25% относятся районы: Дальнегорский, Дальнереченский, Надеждинский, Ольгинский, Хасанский.

Суммарные площади ценных и особо ценных земель от общей площади сельхозугодий края, занимают чуть больше половины – 54,3%. Максимальную площадь (88%) эти земли имеют в Партизанском районе, минимальную (7%) – в Хасанском районе. Более половины от общей площади сельхозугодий края эти земли занимают в 15 районах.

#### Литература

1. Атлас особо ценных и ценных земель сельскохозяйственного назначения М.= 1:100 000. - Владивосток: БПИ ДВО РАН. 2001. - 70 л. Архив Отдела почвоведения. (Сост. В.И. Оздобихин, Н.М. Костенков, О.М. Голодная, М.А. Матафонова и др.).
2. Временное положение о регулировании оборота особо ценных и ценных земель сельскохозяйственного назначения. Постановление Думы Приморского края № 883 от 26 декабря 2000 г.
3. Земельный Кодекс Российской Федерации. № 136-ФЗ от 25 октября 2001 г.
4. Карты особо ценных и ценных земель с.-х. назначения по районам Приморского края. М.=1:25 000. - Владивосток: БПИ ДВО РАН. 2003. Кн. 8. - 19 л.; Кн. 9. - 11 л.; Кн. 10. - 8

- л.; Кн. 11 - 13 л.; Кн. 14.- 12 л.; Кн. 20.- 13 л.; Кн. 21.- 16 л.; Кн. 23. –11 л. (Авт. В.И. Ознобихин, Н.М. Костенков, О.М. Голодная, М.А. Матафонова и др.).
5. Об обороте земель с.-х. назначения на территории Приморского края. Постановление Думы Приморского края № 781 от 21 июня 2000 г.
  6. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения. ФЗ № 101 от 24 июля 2002 г.
  7. Об утверждении кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий Приморского края. Постановление администрации Приморского края № 179 от 10 июня 2003 г.
  8. Кадастрово-оценочное зонирование земель сельскохозяйственного назначения Приморского края. Второй этап. Государственная кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий сельскохозяйственного назначения и фонда перераспределения Приморского края по административным районам и сельскохозяйственным округам. - Владивосток: БПИ ДВО РАН, 2001. Том 2. Кн. 1- 28 (порайонные).-702 с. 332 табл. 30 л. карт.; Кн. 29. Заключительный (сводный краевой) отчет. – 139 с., 8 табл. 1 лист карт. Приложений 11. Кадастровая карта Приморского края масштаб 1: 500 000. 6 листов. (Фонды отдела почвоведения БПИ ДВО РАН и Примкомзема).
  9. Разработка проектных предложений по установлению границ территорий особо ценных и ценных земель сельскохозяйственного назначения и определение режима их использования в Приморском крае РФ. Заключительный отчет.- Владивосток: БПИ ДВО РАН, 2002. - Кн.8-11 и 20-23. – 108 с.

## **ПРОБЛЕМЫ ВНЕСЕНИЯ СВЕДЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ**

В.М. КАМОРНЫЙ

Дальневосточный федеральный университет

г. Владивосток

[vmkamo@mail.ru](mailto:vmkamo@mail.ru)

## **PROBLEMS OF ENTERING OF THE INFORMATION IN THE STATE CADASTRE OF REAL ESTATE**

V.M. KAMORNYY Far East federal  
university, Vladivostok, Russia

Обсуждаются вопросы, предшествующие государственному кадастровому учёту сведений, имеющих проблемы при формировании и внесении в государственный кадастр недвижимости. К таким сведениям относятся: межевые планы, карты (планы) объектов землеустройства, сведения о границах. Обозначены проблемы точности и технологии геодезического обеспечения кадастровых и землеустроительных работ, организационно-правовые аспекты.

The questions previous the state cadastral account of different data, having problems are discussed at their formation and entering into the state cadastral account of real estate. Such data concern: boundary plans, cards (plans) of objects of land management, data on borders. Also problems of accuracy and technology of geodesic maintenance cadastral and land planning works, organizational-legal aspects are designated.

За последние 3-4 года произошли существенные изменения в нормативно-правовом регулировании деятельности по выполнению кадастровых работ в отношении земельных

участков. Направление указанных изменений определено Федеральным законом от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» (далее – Закон), который впервые в российском законодательстве ввел понятие «кадастровая деятельность» и установил правила её осуществления. Не касаясь норм Закона о правовом статусе кадастровых инженеров, сосредоточим внимание на проблемных вопросах подготовки межевых планов в процессе кадастровых работ.

Межевой план представляет собой документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории о соответствующем земельном участке и в котором воспроизведены определенные внесенные в государственный кадастр недвижимости сведения и указаны сведения об образуемых земельном участке или земельных участках, либо о части или частях земельного участка, либо новые необходимые для внесения в кадастр сведения о земельном участке или земельных участках.

Подготовка межевого плана осуществляется при выполнении кадастровых работ, в результате которых в орган кадастрового учета подается заявление о постановке на кадастровый учет земельного участка или земельных участков либо заявление о кадастровом учете изменений в связи с уточнением местоположения границы и (или) площади земельного участка или образованием (изменением границ) части земельного участка.

Форма межевого плана и требования к его подготовке, в том числе, в отношении земельных участков, занятых сооружениями разных типов, устанавливаются органом нормативно-правового регулирования в сфере ведения кадастра, осуществления кадастрового учета и кадастровой деятельности. В настоящее время форма межевого плана и требования к его подготовке утверждены Минэкономразвития России.

Наряду с отсылочной нормой об определении правил оформления межевого плана ведомственным нормативным актом, Закон непосредственно устанавливает концептуальные положения подготовки межевых планов при уточнении границ и образовании новых земельных участков. В соответствии с Законом, при уточнении границ земельного участка их местоположение должно определяться исходя из сведений, содержащихся в документе, подтверждающем право на земельный участок, или при отсутствии такого документа из сведе-

ний, содержащихся в документах, определявших местоположение границ земельного участка при его образовании. В случае, если указанные документы отсутствуют, границами земельного участка являются границы, существующие на местности пятнадцать и более лет и закрепленные с использованием природных объектов или объектов искусственного происхождения, позволяющих определить местоположение границ земельного участка. Кроме того, выполнение кадастровых работ по уточнению местоположения границ земельного участка является основанием для проведения предусмотренной Законом процедуры согласования местоположения таких границ и включения в состав межевого плана сведений о проведении этого согласования.

Таким образом, до начала кадастровых работ кадастровому инженеру необходимо определить, будут ли в процессе их выполнения уточняться границы земельных участков, и какие установленные Законом условия уточнения границ необходимо применять.

При определении понятия «уточнение границ земельного участка» в Законе используется отсылочная норма. В соответствии с Законом, уточнение описания местоположения границ может осуществляться в отношении земельного участка, кадастровые сведения о котором не соответствуют установленным требованиям к описанию местоположения границ земельных участков. При этом в Законе нет указания о том, каким органом власти устанавливаются требования к описанию местоположения границ земельных участков, при том, что в соответствии с Законом к полномочиям органа нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений относится установление требований к точности определения координат характерных точек границ земельного участка при подготовке межевого плана. Однако на сегодняшний момент установленных требований нет, а для контроля точности координирования применяются рекомендации по межеванию объектов землеустройства 2003 года.



Такое положение не способствует соблюдению технологии работ, предусмотренных в геодезической практике. Например, анализ ряда межевых планов показал, что схемы геодезических построений, которые, на сегодняшний день считаются не обязательным документов в составе межевого плана, подготовлены с грубыми нарушениями. А именно, примычные углы теодолитных ходов ориентируются на несуществующие пункты геодезической сети, привязки к стенным маркам осуществляются через здания; висячие теодолитные хода имеют протяженность до нескольких десятков километров. К сожалению, перечень нарушений, которые приводят к существенным ошибкам координат характерных точек границ земельного участка и соответственно нарушению прав землепользователей, можно было продолжить.

Одним из возможных способов устранения подобных нарушений следовало бы считать необходимым возобновление не только камерального но и полевого геодезического контроля со стороны профессиональных сообществ – саморегулируемых организаций. Кроме этого с нашей точки зрения требуется внесение изменений в Закон в части квалификационных требований к кадастровому инженеру. На этом рынке должны работать специалисты с профильным образованием.

Обратимся к условиям уточнения местоположения границ земельных участков.

Закон ориентирует на сведения о границах земельного участка, содержащиеся в право-устанавливающих документах или в документах, определяющих местоположение границ участка при его образовании. Однако, по причине отсутствия в документах исчерпывающего описания местоположения (координат) границ земельного участка его правообладатель инициирует выполнение кадастровых работ.

Если документы о праве на земельный участок отсутствуют или существуют, но не содержат сведений о границах участка, Закон предусматривает определение местоположения границ, исходя из фактически сложившегося землепользования (не менее 15 лет), закрепленного на местности объектами искусственного происхождения. Таким образом кадастровый инженер должен сопоставить фактические данные, подтверждающие соблюдение по Закону условий уточнения границ, а также информацию о сложившемся землепользовании от заказ-

чика кадастровых работ и участников согласования границ – правообладателей смежных участков.

Однако остаётся открытым вопрос, каким образом кадастровый инженер должен убедиться в длительности существования объектов, закрепляющих границы участка, тем более что смежники могут использовать участки менее 15 лет и не обладать достоверной информацией о границах за более длительный период. Не до конца решены вопросы применения предельных минимальных размеров земельных участков для выполнения кадастровых работ и внесения в кадастр уточненных сведений о местоположении границ и площади земельного участка.

Предельные минимальные размеры земельных участков определяются в соответствии с Законом: градостроительными регламентами, Земельным кодексом или другими федеральными законами; ориентированы для случаев образования новых объектов, не применяются непосредственно для уточнения местоположения границ существующего земельного участка и могут отличаться по своим значениям для участков одних и тех же видов разрешенного использования.

Следует обратить внимание на проблемные вопросы применения действующих Требований к подготовке межевых планов. Требования к подготовке межевого плана, касающиеся правил оформления его разделов, должны в полном объеме применяться кадастровым инженером. Наиболее результативно оценивать содержание межевого плана с позиции органа кадастрового учета, принимающего решение о возможности проведения, приостановлении или об отказе от использования межевого плана для кадастрового учета земельного участка. При этом необходимо обеспечить соответствие требованиям к форме и к содержанию межевого плана.

Органу кадастрового учета целесообразно избегать формальных замечаний, не влияющих на достоверность и обоснованность содержащихся в межевом плане сведений об объекте кадастровых работ, а также на возможность внесения указанных сведений в кадастр. Например, не указанные в межевом плане сведения о заказчике работ и средствах измерения, данные об использованной кадастровой основе и информация о наличии на земельном участке объектов капитального строительства, основания выполнения кадастровых работ и т.п., по нашему мнению не должны являться причиной отказа в кадастровом учете.

До нормативного урегулирования требований к определению средней квадратической погрешности положения характерной точки границы или к определению предельно допустимой погрешности определения площади, указанные сведения в межевом плане не могут быть причиной принятия решения об отказе в осуществлении кадастрового учета.

С целью минимизации вероятности ошибки в Закон целесообразно внести запрет на оплату договора подряда до постановки объекта на кадастровый учет. Понятие грубой ошибки подлежит уточнению. Кроме того, абсолютное значение ошибок, допущенных инженером не показательно: он может совершить 10 оплошностей после 10 замеров, а может - после 100, поэтому данный пункт также подлежит пересмотру.

Еще один вопрос требует урегулирования. Это требования к точности координатного описания объектов землеустройства, информация о котором подлежит внесению в государственный кадастра недвижимости. Так пунктом 4 Порядка описания местоположения границ объектов землеустройства (утвержден приказом Минэкономразвития России от 03.06.2011 № 267) установлено, что координаты характерных точек границ объектов землеустройства определяются с точностью не ниже нормативной точности определения координат характерных точек границ земельных участков, в пределах которых расположены такие характерные точки границ объектов землеустройства. Получается, что границы любых объектов землеустройства могут пересекать земельные участки. Не ясно как часто следует устанавливать характерных точек границ объектов, например, при совпадении границы с береговой чертой.

Хотелось бы выразить надежду, что не только затронутые в настоящей статье проблемы геодезического обеспечения кадастровых и землеустроительных работ, но и многие другие в скором будущем найдут разрешение.

## **ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

**Н.М.КОСТЕНКОВ, В.И.ОЗНОБИХИН, Е.А. ЖАРИКОВА**

**ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН**

**г. Владивосток**

**[kostenkov@ibss.dvo.ru](mailto:kostenkov@ibss.dvo.ru)**

## **SUMMARY AND OUTLOOK CADASTRAL VALUATION OF AGRICULTURAL LAND IN THE PRIMORIE TERRITORY. N.M.KOSTENKOV,**

**V.I.OZNOBIKHIN, E.A. ZHARIKOVA Institute Biology and Soil Science FEB  
RAS, Vladivostok, Russia,**

Рассмотрена история оценочных работ, представлены основные результаты первого этапа кадастровой оценки земель, обсуждены недостатки, предложен вариант дальнейших исследовательских и проектных работ.

The history of evaluation work, the main results of the first phase of cadastral valuation, discussed shortcomings and the propose options for further research and design work have done.

История почво- и землеоценочных работ в Приморском крае охватывает небольшой промежуток времени. Её начало связано с именем академика ВАСХНИЛ Б.А. Неунылова, по инициативе и под методическим руководством которого были выполнены первые бонитировочные работы [14]. Расширенная оценка, с привлечением результатов почвенного обследования всех хозяйств края, была проведена позже П.В. Логачёвым [8]. А.Т. Терентьевым и Н.Г. Демкиным качественная оценка почв была завершена [19]. В связи с изменением форм хозяйствования возникла острая необходимость в экономической оценке земель [1]. Одной из форм современной оценки является кадастровая оценка земель. Составление кадастра сельскохозяйственных угодий включает и обязательное определение кадастровой стоимости этих угодий, и используется она не только для обоснования земельного налога, но и для решения многих других вопросов рационального землепользования, землеустройства и хозяйствования, установленных законодательством и диктуемых экономикой [1]. Правовой основой явилось постановление Правительства РФ [9], методической – [17, 20]. Эти работы были выполнены отделом почвоведения БПИ ДВО РАН [15, 16], результаты её опубликованы [2, 5-7, 10]. В концентрированном виде в разрезе административных районов края эта оценка представлена по сельскохозяйственным угодьям (таблица).

Кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий земель в Приморском крае по методике Росземкадастра и Сибирского РКЦ «Земля» проводилась на основе базовых оценочных показателей продуктивности и затрат, установленных на 1-м этапе кадастровой оценки, обеспечивающих сопоставимость ее результатов на всей территории Российской Федерации. В отличие от [17,20] в выполненной работе одновременно оценивались отдельно каждый вид угодий - пашня, сенокос, пастбища, а не только сельскохозяйственные угодья в целом. Такая постановка задачи потребовала дополнительной проработки большого объема материалов и их систематизации. Оценка проводилась по кадастровой стоимости методом капитализации земельной ренты, для чего были выделены группы почв, рассчитаны их баллы бонитета, показатели местоположения округов, индексы затрат по технологическим свойствам внутрихозяйственных участков. В основе работы лежат материалы IV тура оценки земель Приморского края 1987-1989 г.г. Кроме того, для расчетов были собраны и проанализированы дополнительные фактические данные об урожайности отдельных сельскохозяйственных культур за 33 года (1966-1998 гг.), о посевных площадях и затратах, объемах реализации и себестоимости сельскохозяйственной продукции за 7 лет по основным выращиваемым культурам Приморского края.

Наиболее важным рентообразующим фактором, свидетельствующим о доходности земель, является плодородие почв. Лучшими по плодородию и, соответственно, имеющими высший балл бонитета в крае являются остаточно-пойменные и лугово-бурые почвы, (балл бонитета по пашне 99-100, а по сельскохозяйственным угодьям 96-97 соответственно), урожайность на которых составляет 13,2 ц/га. Низкие баллы бонитета (менее 75) присущи различным эродированным бурым лесным, бурым лесным оподзоленным, буро-подзолистым и лугово-бурым оподзоленным почвам,

Таблица Основные

показатели кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий по  
административным районам Приморского края

Административ-ные районы	Пашня				Кормовые угодья		
г. Артем	7 453	13 728	18 513	-	2 772	1 254	
г. Партизанск	7 854	10 560	-	-	2 739	1 353	
Анучинский	10 865	12 177	17 325	41 184	2 904	1 419	
Дальнереченский	9 961	10 032	16 995	-	2 871	1 419	
Дальнегорский	6 006	9 735	-	-	2 574	1 353	
Кавалеровский	6 150	12 309	15 081	-	2 673	1 254	
Кировский	11 669	12 969	18 183	-	2 805	1 452	
Красноармейский	8 008	11 979	18 282	-	2 739	1 452	
Лазовский	5 003	7 557	-	-	2 574	1 320	
Лесозаводский	11 178	12 540	18 645	-	2 805	1 386	
Михайловский	13 582	13 563	20 130	-	2 607	1 353	
Надеждинский	4 371	11 880	20 031	-	2 640	792	
Октябрьский	12 107	12 705	18 711	-	2 574	1320	
Ольгинский	2 973	7 095	0	-	2 409	1 254	
Партизанский	7 854	10 560	18 810	-	2 739	1 155	
Пограничный	9 006	11 121	17 820	-	2 607	1 353	
Пожарский	7 913	9 223	17 142	-	2 904	1 419	
Спасский	12 415	13 101	18 711	41 052	2 706	1485	
Тернейский	10857	11 715	0	-	2 409	1 485	
Уссурийский	11 364	12 837	19 767	-	2 607	2 607	
Ханкайский	11 522	12 606	18 678	41 910	3 036	1 353	
Хасанский	1 025	11 979	17 688	-	2 607	1 155	
Хорольский	10 422	10 422	11 220	41 217	2 772	1 353	
Черниговский	11 460	12 771	18 975	48 444	3 003	1 353	
Чугуевский	8 364	11 286	16 137	-	2 607	1 320	
Шкотовский	6 392	11 121	16 269	-	2 871	1 221	
Яковлевский	10 036	12 177	17 589	-	2 739	1 386	
по краю	миним.	1 025	7 095	11 220	41 052	2 409	792
	максим	13 582	13 728	20 130	48 444	3 036	2 607
	средняя	9 941	12 012	18 150	41 481	2 706	1353
	Нормативная	10 000	-	-	-	-	-

обладающим повышенной каменистостью, маломощным гумусовым горизонтом, низким содержанием гумуса и повышенной кислотностью. Урожайность на пашне этих почв варьирует от 7,9 до 9,8 ц/га.

Наибольшая кадастровая стоимость сельскохозяйственных угодий отмечается в центральных равнинных районах края Михайловском, Спасском, Октябрьском, Кировском, Ханкайском, Черниговском. В этих же районах максимальна и стоимость немелиорированной пашни. В Приморье, в отличие от других регионов, значительную часть сельскохозяйственных угодий занимает мелиорированная пашня (15% - осушенная и 8% -

орошаемая под рисом), стоимость которой максимальна. Стоимость земли под сенокосами и пастбищами в целом по краю невелика.

По полученным данным был проведен факториальный анализ кадастровой стоимости объектов оценки. В среднем по краю плодородием почв обусловлено 84% кадастровой стоимости сельхозугодий (в среднем по Сибири и Дальнему Востоку - 82%). Доля влияния технологических свойств составляет 4%, а местоположения земельных участков – 8%. Наибольшее их влияние наблюдается в условиях мелкоконтурности, каменистости и эрозионноопасного уклона поверхности полей, низкой сельскохозяйственной освоенности территории при низком плодородии почв в Ольгинском, Пожарском, Дальнегорском и Хасанском районах. В отдельных объектах кадастровой оценки долевое влияние технологических свойств, местоположения превышает 15%, а более 5% наблюдаются у трети объектов оценки.

Среди выявленных недостатков применяемой методики наиболее важными являются: некорректность применения параметра фактической урожайности вместо нормативной, принятие единого для всех субъектов страны коэффициента капитализации, ограниченный перечень свойств почв, влияющих на кадастровую оценку. Не ясно соотношение между кадастровой и сертификационной оценкой угодий [13]. Не достаточно очевиден элементарный объект оценки – землепользование или землевладение [20].

Объекты оценки на разных этапах оценки различные. 1 – субъект РФ (Приморский край) , 2 – административный район, 3 – сельскохозяйственный округ (территория в границах бывших сельхозпредприятий), 4 – сельхозугодья в пределах кадастровых участков землевладений, землепользований. На последнем этапе преобладающее значение имеет дробное районирование территории, т.е. микрорайонирование [11]. Изложенное в методике Минэкономразвития [18] выделение участков не решает многих вопросов, связанных с кадастровой оценкой, т.к. подход в ней сугубо юридический. Например, в кадастровой оценке мелиорированных земель отсутствует такой важнейший показатель, как их мелиоративное состояние[3,4].

### Литература

1. Гершенгорен Т.Е. Экономические основы оценки сельскохозяйственных угодий. – Уссурийск: ПГСХА, 2001. -131 с.
2. Жарикова Е.А., Костенков Н.М. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Приморья // Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования / Материалы VI съезда общества почвоведов им. В.В. Докучаева. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2012. Кн. 3. - С.132-134.
3. Корляков А.С., Ознобихин В.И. Географические аспекты методов контроля, критериев оценки и ведения кадастра мелиоративного состояния осушаемых и орошаемых земель Дальнего Востока // Роль мелиораций в природопользовании: Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. - Часть 1. – С. 103-107.
4. Корляков А.С., Ознобихин В.И. Мелиоративный кадастр в системе краевой программы «Комплексное развитие информационных ресурсов и информатизации в Приморском крае» // Проблемы землеустройства и почвоведения на Дальнем Востоке России. – Уссурийск: ДВО ДОП РАН, 2001. - С. 36-41.
5. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Кадастровое районирование Приморского края // Проблемы землеустройства и почвоведения на Дальнем Востоке России. – Уссурийск: ДВО ДОП РАН, 2001. - С. 41-50.
6. Костенков Н.М., Ознобихин В.И., Травин В.А., Шильников В.Д. Кадастровая оценка земель субъекта Федерации: состояние и её проблемы (на примере Приморского края) // Проблемы землеустройства и почвоведения на Дальнем Востоке России. – Уссурийск: ДВО ДОП РАН, 2001- С. 51-67.
7. Костенков Н.М., Ознобихин В.И., Жарикова Е.А и др. Кадастровая оценка земель

- Приморского края // Международный сельскохозяйственный журнал, 2007, № 1.- С. 47-51.
8. Логачёв П.В. Экономическая оценка пахотных земель Приморского края.- Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1968.- 118 с.
  9. О государственной кадастровой оценке земель. Постановление Правительства РФ № 945 от 25 августа 1999г.
  10. Оздобихин В.И., Костенков Н.М., Жарикова Е.А и др. Методология, методика и результаты кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения Приморского края // Тр. ДВО Докучаевского об-ва почвоведов при РАН, 2007.- Т.4.-С. 28-56.
  11. Оздобихин В.И., Рыбачук Н.А. Микрорайонирование и оценка почвенного покрова // Тр. ДВО Докучаевского об-ва почвоведов при РАН, 2007.- Т.4.- С. 92-100.
  12. Правила государственной кадастровой оценки сельскохозяйственной угодий в субъекте Российской Федерации.- М.: Роскомзем, 2000.- 16 с.
  13. Синельников Э.П., Слабко Ю.И. К методике сертификационной оценке земель сельскохозяйственного назначения // Проблемы землеустройства и почвоведения на Дальнем Востоке России. – Уссурийск: ДВО ДОП РАН, 2001- С.68-88.
  14. Стрельченко Н.Е. Комплексное почвенно-агрохимическое исследование и принципы качественной оценки почв в Приморье (на примере Ханкайского совхоза): Автореф. дис....канд. с.-х. н.- Владивосток: ДВФАН СО АН СССР, 1966. – 23 с.
  15. Кадастрово-оценочное зонирование земель сельскохозяйственного назначения Приморского края. Первый этап. Зонирование земель сельскохозяйственного назначения для целей государственной кадастровой оценки земель Приморского края как субъекта Российской Федерации по кадастрово-оценочным районам. -Владивосток, 2000. Том 1. Кн. 1. – 197 с. Табл. 88. (Фонды отдела почвоведения БПИ ДВО РАН и Роснедвижимости)
  16. Кадастрово-оценочное зонирование земель сельскохозяйственного назначения Приморского края. Второй этап. Государственная кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий сельскохозяйственного назначения и фонда перераспределения Приморского края по административным районам и сельскохозяйственным округам. - Владивосток: БПИ ДВО РАН, 2001. Том 2. Кн. 1- 28 (порайонные).-702 с. 332 табл. 30 л. карт.; Кн. 29. Заключительный (сводный краевой) отчет. – 139 с., 8 табл. 1 лист карт. Приложений 11. Кадастровая карта Приморского края масштаба 1: 500 000. 6 листов. (Фонды отдела почвоведения БПИ ДВО РАН и Роснедвижимости).
  17. Методика государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения в субъектах Российской Федерации.- М.: Роскомзем, 1999.- 9 с.
  18. Методические указания по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения.- М.: Минэкономразвития России, 2000. – 19 с.
  19. Терентьев А.Т., Демкин Н.Г. Методика проведения бонитировки пахотных почв Приморского края // Сб. науч. тр. / Примор. с.-х. ин-т. – Уссурийск: ПСХИ, 1973. – Вып. 50.- С. 3-12.
  20. Технические указания по государственной кадастровой оценке сельскохозяйственных угодий в субъекте Российской Федерации. – М.: Росземкадастр, 2000.- 68 с.

**КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ**

В.А. РАССЫПНОВ, Е.М. СОВРИКОВА

Алтайский государственный аграрный университет

г. Барнаул

[rassvial@mail.ru](mailto:rassvial@mail.ru)[sovrikova\\_katya@mail.ru](mailto:sovrikova_katya@mail.ru)**CADASTRAL VALUATION OF LAND IN THE ALTAI REGION**

V.A. RASSYPNOV, E.M. SOVRIKOVA Altai

State Agricultural University, Barnaul, Russia

Проведение кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения продолжает испытывать трудности методического характера. Это связано с отсутствием надёжной информационной базы всего комплекса показателей свойств почв и качества земельных участков. В статье показаны проблемы проведения кадастровой оценки земель и использования их результатов в практических целях на примере Алтайского края.

Cadastral evaluation of agricultural land continues to have difficulty methodological nature. This is due to the lack of reliable information base tion of a set of indicators of soil properties and quality of the land plots. In the article the problem of the cadastral and land evaluation of application of their results on the example of the Altai region.

Плановая социалистическая экономика сельскохозяйственного производства не нуждалась в денежной оценке земель. Это было связано с отсутствием земельного налога и земельного рынка. И всё же, с семидесятых годов прошлого века, в советском государстве вернулись к понятиям земельный кадастр, бонитировка почв и экономическая оценка земель. В Российской Федерации с 1971 по 1990 годы были проведены четыре тура массовой экономической оценки земель сельскохозяйственного назначения. Это было сделано по единой методике на основании информации о природно-технологических свойствах почв и производственно-экономической деятельности колхозов и совхозов [6].

В условиях перехода от плановой экономики к рыночной на своё место был возвращён государственный земельный кадастр и его составная часть государственная кадастровая оценка земель. За период с 1991 года и по настоящее время государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации имеет уже свою историю. Своё начало она берет с 1999 года с выхода постановления правительства РФ № 945 «О государственной кадастровой оценке земель». Цель этого постановления заключалась во внедрении экономических методов управления земельными ресурсами страны. Результаты кадастровой оценки предназначались для налогообложения собственников земельных участков. К началу 2010 года на всей территории Российской Федерации было проведено два тура кадастровой оценки земель. С 2011 года начаты работы III тура [6]. Работы очередного тура массовой оценки выполняются, начиная с земель сельскохозяйственного назначения, как этого требует Земельный кодекс РФ.

Российское государство в соответствии с земельной реформой 1991-1993 годов при реформировании колхозов и совхозов планировало передать весь земельный фонд сельскохозяйственного назначения в собственность физических лиц. В настоящее время права собственности имеют как физические лица, так и юридические, а также само государство.

Все сельскохозяйственные земельные ресурсы из управления Министерства сельского хозяйства государство передало в Министерство экономического развития, и с принятием Федерального закона «О государственном кадастре недвижимости» в 2008 году (221-ФЗ)

понятие «земля» трансформировалось в понятие «недвижимость» [4]. При этом было практически утрачено существенное значение земли как основного средства сельскохозяйственного производства, и все свойства земельных участков стали лишь факторами, определяющими их стоимость. Ныне земля как недвижимая вещь ценится за пригодность для возделывания наиболее ценных и востребуемых рынком сельскохозяйственных культур, за место расположения участка по отношению к коммуникациям и перерабатывающим предприятиям, и, наконец, за привлекательность как предмета купли и продажи. Из оценки земельных участков практически выпала стоимость почвы (бонитет), а также технологические качества земли и агроклиматическая характеристика территории. Результаты кадастровой оценки двух туров наглядно показали ущербность использованных методик, что было исправлено в методике 2010 года [6].

Алтайский край как один из самых крупных сельскохозяйственных регионов азиатской части России в настоящее время имеет под сельскохозяйственными угодьями более 12 млн. га, в т.ч. на пашню приходится около 7 млн. га. В настоящее время здесь используются для налогообложения материалы II тура обследования по методике, принятой в 2005 году Минэкономразвития. Эти материалы явно устарели, но применение новой методики оценки [3] сдерживается отсутствием достоверной информации о современном состоянии основных свойств почв.

Важнейшим показателем при кадастровой, как и ранее при экономической оценке земли, как средства производства, является бонитет почв, а далее по степени вклада в стоимость земельного участка располагаются другие факторы, которые могут внести существенный вклад в цену [1, 2, 5, 7]. Сюда необходимо отнести технологические свойства участка, которые могут либо улучшать, либо ухудшать качество конкретного поля. К ним относятся гранулометрический состав почв, глубина залегания грунтовых вод, засорённость угодья камнями, закочкаренность, закустаренность, условия рельефа, наличие солонцов и солончаков. Также на качество земельных угодий могут влиять мелкоконтурность полей, наличие лесных полос и массивов леса, наличие водных источников.

Предполагается использование методики кадастровой оценки 2010 года для целей сопоставимости во всех регионах страны, что вызывает сомнение в учёте специфики природно-почвенных условий конкретных территорий. Это связано с почвенными обследованиями территорий которые были проведены почти четверть века назад. За столь длительный срок произошло явное уменьшение почвенного плодородия, о чём могут свидетельствовать наши исследования почв в ряде фермерских хозяйств лесостепной и сухостепной зон Алтайского края. Так, содержание гумуса в чернозёмах выщелоченных и оподзоленных в Тогульском районе (лесостепь) уменьшилось с 5,2 до 4,8%, а в каштановых почвах Михайловского района - (сухая степь) - с 3,8 до 3,4%.

В то же время, на земельном рынке предложения превышают спрос, и собственники недвижимости продают свои земельные участки по кадастровым ценам, которые лишь приблизительно соответствуют их истинной стоимости. Происходит конфликт между рыночной ценой, рассчитываемой по методике Минэкономразвития и прогнозной (плановой) ценой реализации сельскохозяйственной продукции.

Прежде чем определить кадастровую стоимость испрашиваемого земельного участка, нужно установить средневзвешенный балл нормативной продуктивности оцениваемых угодий данного участка. Ведь именно указанный балл является основным показателем кадастровой оценки земельного участка. Ряд оценщиков предлагают отказаться от использования фактической урожайности в расчётах, считая, что последующее за этим увеличение налогов не корректным. На наш взгляд, учёт достигнутой урожайности может быть использован в кадастровой оценке земель для снижения налогового бремени на успешных собственников земель.

Для определения балла необходимо провести корректировку материалов проведенного ранее почвенного обследования, и определить баллы бонитета по основным свойствам почв



и климата.

При расчётах балла бонитета любой почвенной разности неизменным условием является содержание гумуса и мощность гумусового горизонта. При всей дискуссионности вопроса мы всё же склоняемся, что это самый важный показатель определения ценности земельного участка. Сомнительным приёмом, как нам кажется, в существующих экономических условиях использование цен реальных сделок купли-продажи земельных участков для определения их рыночной цены, в силу отсутствия реальной поддержки государством сельскохозяйственного сектора экономики.

В таблице 1 представлен анализ показателей расчета кадастровой стоимости земель 2-х перспективных хозяйств Алтайского края по методике 2005 года и 2010 года и рассчитан предполагаемый налог.

Таблица 1

Анализ кадастровой стоимости земель с.х. назначения

Наименование хозяйств	Площадь хозяйства, га	УПКС, руб./га		Кадастровая стоимость тыс.руб.		Налог, руб./год	
		2005	2010	2005	2010	с КС 2005г.	с КС 2010г.
СПК «Совхоз Юбилейный»	7980	10441	19700	83319	157206	83 319	157 206
СПК «колхоз Красный партизан»	10605	6596,7	13900	69958	147409	69 958	147 409

Согласно ставке налога 0,1% для земель сельскохозяйственного назначения от налоговой базы налог по расчетам старой методике (2005г) и новой методике увеличился примерно в 2 раза. По данным расчета можно предположить, что при расчете кадастровой стоимости земли по новой методике не был взят во внимание балл бонитета почв, так как ежегодно этот показатель снижается при экстенсивном использовании территории.

Литература

1. Воронцов А.П. Кадастровая оценка земли [Текст]. А.П. Воронцов. – М. : ИКФ «ЭКМОС», 2002. – 240 с.
2. Карманов И.И., Булгаков Д.С. Методика почвенно-агроклиматической оценки пахотных земель для кадастра [Текст]. И.И. Карманов, Д.С. Булгаков. – М. : Почв. Ин-т им. В.В. Докучаева. АПР, 2012. – 122с.
3. Приказ №445 от 20.09.2010г. «Об утверждении Методических указаний по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения»
4. Российская Федерация. Законы. О государственном кадастре недвижимости [Текст]: федер. закон : [принят Гос. Думой 24 июня 2007 г. – М. : ООО «Рид Групп», 2011. – 64 с.
5. Руди В.А. Земельный кадастр совхоза и колхоза [Текст]. В.А. Руди. – Новосибирск: Зап.-Сиб. книжн. изд-во, 1972. – 272 с.
6. Сапожников П.М. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации / П.М. Сапожников, С.И. Носов, Б.Е. Бондарев и др. – М. : ООО «НИПКЦ Восход – А», 2012. – 160 с.
7. Указания по ведению земельно-кадастровой книги предприятия, организации, учреждения [Текст]. – М. : Агропромиздат, 1986. – 57 с.

## ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

С.А. РОДОМАНСКАЯ ФГБОУ ВПО

Дальневосточный государственный аграрный университет

г. Благовещенск

[svetlana\\_1902@mail.ru](mailto:svetlana_1902@mail.ru)

## ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ZONING AMUR REGION

S.A. RODOMANSKAYA Eastern State

Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

Amur region, environmental and economic zoning, land use, land degradation, agro-ecological typification land.

Объективные свойства земель Амурской области показывают, что все они, вовлеченные или пригодные для обработки, в той или иной степени нуждаются в коренном улучшении или поддержании достигнутого уровня культурного состояния техническими средствами. Поскольку большая часть земель не может быть использована для сельского хозяйства, то находящиеся в обработке земли нуждаются в защите от необоснованного изъятия из этой сферы. Следует учитывать и тот факт, что значительная часть территории представляет собой пространство расселения коренных малочисленных народов Сибири и Дальнего Востока и традиционного природопользования. Здесь очаги вовлеченных в обработку земель характеризуются малыми размерами и часто расположены над залеганиями полезных ископаемых. [4]

Одна из задач современного землепользования состоит в том, чтобы средствами землеустройства найти способы замещения неизбежной потери продуктивных угодий как от влияния антропогенного фактора, так и от действия различных видов деградации - повышением уровня использования их агроэкологического потенциала и сбережения ценных земель, строгой регламентацией процессов предоставления - изъятия для целей, не связанных с категорией основного пользования и др. Решению этой задачи служит эколого-хозяйственное районирование территории, раскрывающее территориальные предпосылки для развития сельскохозяйственного землепользования, совершенствования хозяйственной организации территории и технологий использования земель, в том числе их улучшения посредством мелиорации и культурно-технического улучшения, а также защиты от различных видов деградации, включая водную и ветровую эрозию. [1,3]

Выявление территориальной дифференциации природных признаков и качественного состояния земель, не ограничиваясь при этом землями, подверженными эрозии, во взаимосвязи с комплексом экономических и организационно-хозяйственных условий развития их использования составляет смысл и особенность эколого-хозяйственного районирования Амурской области. В процессе районирования выявляются территории с разным целевым назначением и видами использования земель, входящих в ту ли иную категорию, и разной системой мер по их улучшению и защите от эрозии и других негативных явлений. Предлагаемое районирование земель отличается от простой территориальной дифференциации, каким является, к примеру, эрозионное районирование территории, по качеству, структуре, расположению, функциональной направленности:

- определением целевого назначения земель в связи с природными предпосылками, экономическими и организационно-хозяйственными условиями;
- прогнозом развития землепользования с учетом потребностей несельскохозяйственных землепользователей в резервировании земельных площадей для своих целей;
- определением условий, при которых может быть достигнуто производительное использование по данному целевому назначению;

- прогнозом развития инженерно-мелиоративных мероприятий по улучшению, восстановлению и защите земель от неблагоприятных негативных процессов в увязке с перспективными направлениями использования земельных ресурсов. [2]

Функциональная направленность районирования позволяет рассматривать его как:

1. Метод территориального обобщения информации, характеризующей качество земель, и разделения территории на части, различающиеся целевым назначением.
2. Схему, отображающую ареалы распространения качественно различающихся групп земель и применения хозяйственных приемов, обеспечивающих решение задач их рационального использования, улучшения и охраны.
3. Сферу фактического приложения хозяйственных приемов по использованию и охране земель в виде регламентов по развитию приоритетных типов землепользования, применению безопасных технологий использования земель, адаптивному размещению сельскохозяйственных культур и организации территории, обеспечивающих эффективное землепользование, в том числе в несельскохозяйственных отраслях.

Выделяемые на карте *агроэкологически однородные ареалы* представляют собой территориальные ячейки - единицы информации о природных признаках земель и пространственный базис для применения одинаковых видов и способов их использования. Ареалы, выделяемые по совокупности экологических и организационно-хозяйственных признаков названы внутриобластными *эколого-хозяйственными районами*, с присущими им признаками единства территории, целостности, взаимосвязанности структурных элементов, как объективными свойствами естественно - исторического и социально-экономического развития территории. При этом, каждый из эколого-хозяйственных районов характеризуется определенным типом земле- и природопользования с присущей определенной хозяйственной организацией территории, обеспечивающей экономически эффективное и экологически безопасное использование земель. Важной особенностью выделения эколого-хозяйственных районов является то, что их границы выявляются по объективным генетически предопределенным признакам территории, которые и определяют естественно - историческую взаимосвязанность отдельных частей района и их взаимозависимость в цепочке хозяйственных связей.

Главное содержание районирования заключается в наглядном отображении на картографической основе совокупности объективных условий для развития АПК за счет наиболее полного использования природно-ресурсного потенциала земель, для чего агроэкологические ресурсы рассматриваются в тесной увязке с лесными, водными, рекреационными, организационно-хозяйственными и иными территориальными ресурсами. Это позволяет рассматривать землю и как основное средство производства в сельском хозяйстве, и как территориальный базис для развития хозяйственного комплекса в целом.

Утилитарное значение районирования заключено в отображении территориальных особенностей организации мероприятий по сохранению и восстановлению плодородия земель в увязке с целевым назначением и видами их сельскохозяйственного использования.

В своих исследованиях мы исходили из того, что проблема сохранения и восстановления плодородия земель Амурской области не ограничивается только защитой сельскохозяйственных угодий от ускоренной эрозии почв. В ее пределах эрозионные процессы протекают при совместном проявлении других факторов, так или иначе влияющих на производительную способность земель и предопределяющих существенные порайонные различия в возможных направлениях повышения производительности земель.

Так, *фактором повышенного влияния почвообразующих пород*, неустойчивых к эрозионным процессам, включая дефляцию, обусловлена ускоренная эрозия распахиваемых и пастбищных угодий, а также необходимость противоэрозионной организации территории и регулирования пастбищных нагрузок. *Фактор повышенного влияния почвообразующих пород тяжелого механического состава* предопределяет их избыточную влажность,

переуплотнение,  
сохранения и

неблагоприятный

водно-воздушный

режим

почв.

Для

восстановления плодородия таких земель необходимо их мелиоративное улучшение, включающее частичное или полное осушение. При наличии *фактора повышенного влияния склонового рельефа и крепких коренных пород* противоэрозионная организация территории будет эффективна лишь при одновременном культуртехническом улучшении земель.

Сочетания факторов, влияющих на сохранность и производительную способность земель, имеют закономерную (естественно - историческую и экономическую) территориальную привязку. В этих условиях эколого-хозяйственное районирование выступает в качестве метода, позволяющего выделить ареалы с одинаковыми или сходными условиями, определяющими предрасположенность земель к негативным процессам, одинаковые хозяйственные режимы использования земель и технологии их защиты от различных видов деградации с учетом перспектив развития АПК и землепользования в целом.

В основе концепции улучшения и защиты земель от эрозии и других негативных процессов и явлений лежит комплексный подход к оценке состояния земель и возможностей их использования. В этом плане новым аспектом районирования, наряду с другими, является и то, что выделение территориальных единиц учитывает все виды преимущественного целевого назначения земель в каждом из ареалов, что позволяет:

- установить интенсивность использования земель, в том числе в отраслях, не связанных с сельским хозяйством, и учесть факторы техногенного давления на сельскохозяйственные угодья, чтобы снизить его негативные последствия;
- выявить специфику защитных мероприятий в связи с загрязнением или нарушением сельскохозяйственных угодий предприятиями промышленности, транспорта и др.;
- регламентировать мероприятия по защите земель от деградации смежных землепользователей в связи с требованиями мелиоративной или противоэрозионной организации земель сельскохозяйственного назначения;
- увязать защитные меры со стороны других землепользователей с системой защиты земель сельскохозяйственного назначения;
- применять правовые механизмы для обеспечения сохранности особо ценных сельскохозяйственных земель от необоснованных изъятий;
- использовать меры государственной поддержки или компенсационные механизмы в сфере противоэрозионной, мелиоративной или иной организации территории на землях, наиболее подверженных влиянию отраслей, не связанных с сельским хозяйством.

Совокупность условий (природных, экономических, организационно-хозяйственных), принимаемых во внимание при выделении территориальных единиц районирования, дает возможность рассматривать частную проблему повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий в увязке с более общей задачей развития АПК в условиях многоцелевого назначения земель и задачами инновационного развития экономики. Она позволяет предвидеть динамику перераспределения земель и вносить своевременные изменения в сложившиеся системы хозяйственной организации территории, а также может служить наглядным средством для принятия обоснованных решений по проведению капиталоемких противоэрозионных, мелиоративных и иных работ с учетом развития сельскохозяйственного землепользования.

Таким образом, в основе схемы эколого-хозяйственного районирования лежит *агроэкологическая типизация земель*, целью которой является диагностика качества земель и установление их пригодности под сельскохозяйственные угодья и культуры; выделение территориальных единиц по закономерному сходству природных условий, предопределяющих их особую ценность (уникальность) для определенных видов использования; характер объективных процессов, которые влияют или могут влиять на продуктивность земель сельскохозяйственного назначения; состав мероприятий, направленных на эффективное использование земель, в том числе за счет преодоления эрозионных и других процессов деградации сельскохозяйственных угодий.

Выделение эколого-хозяйственных районов направлено на формирование полифункционального (многоцелевого) использования земель и зон специализации, обеспечивающих устойчивость сельского и иного хозяйства в условиях конъюнктуры рыночных отношений. Различия районов по интенсивности земле- и природопользования определяют масштабный или локальный характер мероприятий по улучшению земель и защите от неблагоприятных процессов, приоритет мероприятий сельскохозяйственной, лесохозяйственной или иной направленности, преследующей природоохранные цели.

Основные преимущества и выгоды схемы эколого-хозяйственного районирования территории могут составлять:

1. Минимизация затрат на проектирование и адаптацию технологий использования земельных участков, включая технологии их улучшения и защиты от различных видов деградации.
2. Регламенты инвестиционной деятельности, исходя из роли региона в территориальном разделении труда, качества и социальной значимости земель, а также организационно-хозяйственных предпосылок развития землепользования.
3. Сокращение неоправданных затрат и повышение конкурентоспособности производств, развиваемых на разных типах земель.

Экономическая эффективность эколого-хозяйственного районирования проявляется в эффекте деятельности отраслей, где системная оценка земельного фонда прямо влияет на их конечный результат. Наряду с эффектом от решения отраслевых сельскохозяйственных задач, использование схемы создает сумму эффектов *в сфере планирования землепользования* - за счет оптимизации соотношения категорий земель и включения в хозяйственный оборот природных ресурсов, составляющих полезные свойства земли, для обеспечения расширенного воспроизводства материальных благ, капитала и рабочей силы на определенной территории; *в сфере налогообложения* - за счет создания методами и средствами землеустройства равных с точки зрения использования земельных участков условий для товаропроизводителей (качества земель, наличия помех в их использовании, близости к объектам рыночной или иной инфраструктуре и др.); *в сфере инвестиционной деятельности* - за счет выбора земельных участков, полезные свойства которых в наибольшей степени отвечают направлению инвестиционной деятельности, снижения непроизводительных затрат на устранение помех в их использовании по планируемому целевому назначению и, в конечном итоге, к снижению срока окупаемости инвестиционных проектов.

В основу агроэкологической типизации земель Амурской области положена система диагностики, идентификации и выделения территориальных единиц, разработанная в рамках научно-исследовательских работ Государственного университета по землеустройству по территориальному зонированию земель Российской Федерации под руководством проф. С.Н.Волкова. Метод агроэкологической типизации был апробирован в процессе натурных обследований сельскохозяйственных предприятий в разных регионах страны, а также при разработке территориального зонирования земель Южного Федерального округа России. Эколого-хозяйственное районирование Амурской области является фрагментарной частью этих работ, чем и определен масштаб картографирования, а также направленность содержания, касающаяся проблем использования, улучшения и сохранения земель данного региона. [1]

#### Литература

1. Донцов, А.В., Пронин, В.В. Состояние и основные направления развития землеустройства в Российской Федерации: монография / А.В. Донцов, В.В. Пронин// Под ред. С.Н. Волкова. – М., ГУЗ.- 267 с.
2. Донцов, А.В. Родоманская С.А., Широков В.А. Региональные аспекты эрозии сельскохозяйственных земель и землепользования Амурской области / А.В. Донцов, С.А., Родоманская, В.А. Широков. – Благовещенск: ДальГАУ, 2010 .- 274 с.

3. Конокотин, Н.Г. Эколого-экономическое обоснование противоэрозионной организации территории / Н.Г. Конокотин. –М.: ГУЗ, 1996.-124 с.
4. Кочуров, Б.И. География экологических ситуаций (экодиагностика территории) / Б.И. Кочуров.- М.: ИГРАН,1997.-131 с.

## **СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТИПОЛОГИЯ ЗЕМЕЛЬ ЗАПАДНО-ПРИМОРСКОЙ РАВНИНЫ**

Е.М. САВЕНКОВА ОАО

«Мечел-Инжиниринг» филиал «ДАЛЬНИИПРОЕКТ»

г. Владивосток

[ekaterina.savenkova@mechelgroup.ru](mailto:ekaterina.savenkova@mechelgroup.ru)

## **SOIL STRUCTURE AND AGRICULTURE TYPOLOGY OF ZAPADNO-PRIMORSKY PLAIN**

SAVENKOVA E.M.

JSC “Mechel-Engineering” branch of “DalNIIProject”

[ekaterina.savenkova@mechelgroup.ru](mailto:ekaterina.savenkova@mechelgroup.ru)

Дана характеристика структуры почвенного покрова земель, интенсивно вовлеченных в хозяйственную деятельность региона на примере мелкосопочника Западно-Приморской равнины Приморского края.

The soil structure characteristic of agriculture area in Zapadno-Primorsky plain of Primorsky territory was given.

Неоднородность почвенного покрова – одно из его характерных свойств. Большое значение этому свойству придается при оценке земель.

Для определения пространственных границ различных таксонов структуры почвенного покрова большое значение могут иметь материалы ландшафтно-типологических исследований, так как в природе существует определенное, хотя и не полное, совпадение границ таксонов СПП и таксонов ландшафтно-типологических. В работе по составлению общих почвенных карт используют два метода генерализации – классификационный, применимый к генетически близким почвам, которые могут быть объединены на приемлемо низком для заданной точности составляемой карты классификационном уровне и типолого-пространственный, когда обособляют ареалы с неоднородным почвенным покровом, характеризуя их только составом, или составом и структурой почвенного покрова. В Приморье СПП изучалась в основном в прикладных целях для нужд сельского хозяйства.

Западно-Приморская равнина является важным сельскохозяйственным районом, где ранее комплексное изучение СПП не проводилось. Знание СПП позволит повысить продуктивность использования земельных ресурсов как для нужд сельского и лесного хозяйства, так и для нужд промышленного освоения. Типизированные особенности структуры почвенного покрова в условиях сельскохозяйственного использования определяют необходимость учета и прогнозирования состояния природной среды в адаптивно-ландшафтной системе землепользования на основе системного анализа почвенных карт с разработкой комплексной базы данных и пространственной привязкой информации к местности [4].



Следовательно, изучение пространственной организации почвенного покрова в рамках теории структуры почвенного покрова актуально как для фундаментальной науки, так и с прикладной точки зрения.

Под термином Западно-Приморская равнина понимается совокупность равнинных территорий Приморского края, таких, как Приханкайская низменность, Раздольненская низменность и Верхне-Уссурийская равнина. По схеме почвенно-географического районирования Приханкайская низменность относится к Уссуро-Ханкайской провинции Дальневосточной буроземно-лесной области [2], или к Ханкайско-Раздольненской провинции прериевидной лесостепи. На Западно-Приморской равнине безлесные пространства занимают огромные площади. Они сосредоточены на озерных и речных террасах, на плато и низкогорьях. Большая часть распаханной теперь территории прежде была покрыта травянистой растительностью.

Территория, освоенная под сельскохозяйственное использование, в основном представляет собой мелкосопочник. Этот вид ландшафта занимает преимущественно территорию третьих-четвертых высоких террас на окраинах Приханкайской, Приуссурийской равнин и долины реки Раздольная. Рельеф холмисто-увалистый, эрозионно-аккумулятивный, характерными элементами которого являются массивы в виде радиально расходящихся из наиболее высокого центра гряд [1]. Почвы формируются на породах аккумулятивного озерно-аллювиального и аллювиального происхождения, переотложенных и видоизмененных рельефо- и ландшафтообразующими процессами.

Согласно данным исследований, на территории преобладают сочетания комплексов агроземов текстурно-метаморфических поверхностно-глеевых с агроподбелами темногумусовыми типичными с болотные торфянисто-перегнойно-глеевыми и перегнойно-глеевыми почвами (табл. 1).

Таблица 1 Состав почвенного

покрова мелкосопочника Агроземы текстурно-метаморфические поверхностно-глеевые  
 среднemosные Агроподбелы темногумусовые типичные среднemosные  
Болотные торфянисто-перегнойно-глеевые и перегнойно-глеевые  
Агроземы текстурно-метаморфические поверхностно-глеевые маломосные  
 Желто-буроземы маломосные  
 Темногумусово-глеевые типичные среднemosные  
Буроземы оподзоленные глееватые маломосные  
 Буроземы типичные среднemosные  
Аллювиальные темногумусовые типичные  
Желто-буроземы среднemosные Буроземы  
типичные маломосные

По физико-химическим свойствам почвы обладают в основном кислой и сильнокислой реакцией среды (табл. 2). Процентное содержание гумуса в верхнем горизонте значительное в Болотных торфянисто-перегнойно-глеевых и перегнойно-глеевых почвах и буроземах, за счет постоянного поступления органического материала с поверхности и низкой скорости его разложения. В почвах, интенсивно используемых в сельскохозяйственной деятельности, содержание гумуса значительно ниже и колеблется в пределах 3-6%. За исключением агроземов текстурно-метаморфических поверхностно-глеевых, почвы бедны фосфором, содержание кальция и магния так же не велико.





Таблица 2	4,5	225		1,9	60
подвижные	2,7	100		6,6	265
	1,9	65		0,2	65
	1,9	70		6	105
	1,9	245		1,4	145
	2,1	225		2,5	120
	1,8	150		6,5	170
211	295			5,7	315
7	105			0,3	140
				6,8	115
				5,3	100
				56	90
			7,9		
2	215		2	140	
			4,2	35	
			2,7	55	

В структуре почвенного покрова мелкосопочника (рис. 1) почвенные контура характеризуются гомогенной древовидно-разветвленной или линейной формой, или же 5.6спорадически-пятнистой овальной или овально-вытянутой формой. На структуру почвенного покрова значительное влияние оказывает сельскохозяйственная деятельность, что отражается в увеличении средней площади ЭПА на пахотных землях и выравнивании границ ЭПА. Плавный, слабоволнистый рельеф местности так же способствует формированию

27,4

14,4

12,3

обширных гомогенных ЭПА на пологих склонах, и ЭПА линейных форм в межсклоновых понижениях и руслах временных водотоков.

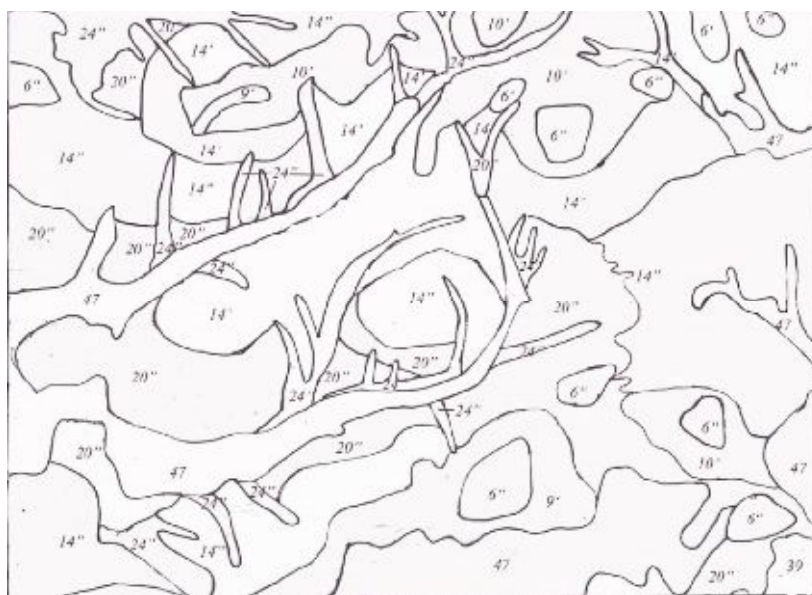


Рис.1. Схема структуры почвенного покрова ключевого участка мелкосопочника

- 14'' Агрозоемы текстурно-метаморфические поверхностно-глеевые среднемощные
- 20'' Агроподбелы темногумусовые типичные среднемощные
- 47 Болотные торфянисто-перегнойно-глеевые и перегнойно-глеевые
- 14' Агрозоемы текстурно-метаморфические поверхностно-глеевые маломощные
- 10' Желто-буроземы маломощные
- 24'' Темногумусово-глеевые типичные среднемощные
- 9' Буроземы оподзоленные глееватые маломощные
- 6'' Буроземы типичные среднемощные
- 39 Аллювиальные темногумусовые типичные
- 10'' Желто-буроземы среднемощные
- 6' Буроземы типичные маломощные

Почвенный покров имеет невысокую сложность 0,69, что обусловлено относительно спокойным рельефом территории. По показателям индекса расчлененности почвенные контуры в основном можно отнести к нерасчлененным ( $KP < 2$ ), их 60,6%. К слаборасчлененным ( $4 > KP > 2$ ) относится 36,4 % почвенных контуров исследованного участка, сильнорасчлененными ( $KP < 4$ ) являются лишь 3% контуров [3]. Суммарный коэффициент контрастности территории 36,1 % на  $m^2$ , что обусловлено, по-видимому, широким диапазоном представленных почв, различиями их генезиса и почвообразующих пород. Коэффициент неоднородности почвенного покрова достаточно высок и равен 24,9.

Средняя длина границы почвенного контура колеблется в пределах 1,0 – 6,9 км (Табл. 10). При этом максимальный показатель в 17,7 км отмечается для болотных торфянисто-перегнойно-глеевых и перегнойно-глеевых почв, а минимальной длиной 0,6 км характеризуются текстурно-метаморфические поверхностно-глеевые маломощные почвы и буроземы типичные среднемощные.

#### Литература

1. Ганешин Г. С.. Геоморфология Приморья. — Москва: Гомгеолтехиздат, 1959. — 133 с.
2. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М.: МГУ, 1984. 410 с.
3. Фридланд В. М. Структура почвенного покрова. — М.: Мысль, 1972. — 423 с.
4. Червань А.Н., Горбачева Е.Н. Концептуальные основы организации территории на основе геоинформационного анализа базы геоданных структуры почвенного покрова. Материалы докладов VI съезд общества почвоведов им. В. В. Докучаева. — Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2012. — С. 152-154.

## **ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Л.В. СВИТАЙЛО ФГБОУ ВПО Приморская  
государственная сельскохозяйственная академия  
г. Уссурийск  
[yourlanas@gmail.com](mailto:yourlanas@gmail.com)

## **LAND MANAGEMENT ISSUES FOR PEASANT FARMS OF PRIMORSKI KRAI**

L.V. SVITAYLO Primorsky State  
Agricultural Academy, Ussuryisk, Russia

В данной статье рассмотрены основные проблемы землеустройства в крестьянских хозяйствах Приморского края с трех позиций: правовой, экономико-экологической и технической. Для решения проблем, необходимо: упростить процедуру межевания, кадастровой оценки и регистрации земельных участков для ведения КФХ; способствовать разработке проектов внутрихозяйственного землеустройства с учетом природных, эколого-хозяйственных свойств земельных участков; разрешить строительство жилых домов гражданам, ведущим КФХ, на своих земельных участках.

In this paper, the basic problems of land in farms Primorye from three standpoints: legal, economic and environmental, and technical. To solve the problem, you need to: simplify the surveying, cadastral valuation and registration of land plots for individual farms and to promote the development of projects of farm land with the natural, ecological and economic characteristics of land, allow the construction of residential houses to citizens, leading individual farms on their land.

Россия - одна из немногих стран в мире, в которой отсутствует инфраструктура органов управления землепользованием (земельные суды; земельные банки; земельные комитеты; центры по исследованию проблем землепользования; полный земельный кадастр; проектно-изыскательские институты по землепользованию и др.).

В процессе проведения многочисленных преобразований органов управления землепользованием утрачена информационная база о земле: отсутствуют соответствующие землеустроительные планово-картографические, почвенные, землеоценочные, экологические планы и карты, материалы. Таким образом, перед Россией продолжает и сегодня стоять сложная задача создания российской национальной системы землепользования [2]. Необходимо сегодня разобраться в сути земельных проблем, их научном, правовом и инфраструктурном обеспечении и приступить к организации рационального использования земель и охране от деградации почвенного покрова. Поэтому надо формировать новое отношение к сельской местности и сельскохозяйственной деятельности.

Реформирование сельского хозяйства проводилось путем разрушения системы совхозов и колхозов и создания мелких и средних предприятий и имело много негативных последствий. Земельная реформа проводилась без землеустроительных схем и проектов, зачастую хаотично, непродуманно, несла с собой массу различных ошибок.

Экстенсивный путь развития хозяйствования на земле, когда государство фактически самоустранилось от проведения на практике активной земельной политики, привел к резкому падению эффективности использования земли, особенно в сельском хозяйстве. Дальнейшее движение по такому пути уже недопустимо.

Формируя новую земельную политику, государство должно осознавать объективную потребность в развитии и повышении эффективности землеустройства. В настоящее время в стране нет ни одного специализированного научного учреждения, занимающегося

проблемами регулирования земельных отношений и организацией рационального землевладения и землепользования.

Землеустройство является основным механизмом осуществления проводимой земельной политики. В процессе проведения землеустроительных работ без предварительного обоснования и технического обеспечения наспех были сформированы как отдельные землепользования, имеющие территориальные неудобства и недостатки в размещении земельных массивов. Это мешает ведению экономически целесообразного производства и эффективному использованию земель.

Индивидуально обособленный в установленном порядке земельный участок независимо от правовых оснований его предоставления (в собственность, землепользование, аренду) составляет объект земельных отношений в области использования земли. При этом он не перестает быть одновременно объектом права. Владельцы земельных участков не могут реализовывать свои права собственников без их юридического оформления, а оформление требует существенных для жителей сельской местности затрат. При этом владельцы земельных участков не могут реализовывать свои права собственников без их юридического оформления, то есть не могут купить, продать, заложить, подарить, продать по наследству, включить в уставные фонды, принадлежащие им земельные участки.

В связи с этим возрастает роль землеустройства как инструмента реализации земельных реформ. К основным задачам землеустройства относятся: формирование (или перераспределение) земельной собственности технически правильными, юридически, экономически и экологически обоснованными методами межевания земель; создание условий для реализации прав земельной собственности, землевладения и землепользования путем подготовки документов; обеспечение эффективного функционирования и охраны земельной собственности, рационального землепользования на базе научно обоснованных проектов землеустройства и других землеустроительных документов.

Как следствие проблем в стране, проблемы землеустройства крестьянского хозяйства необходимо рассматривать с трех позиций: правовой, экономико-экологической и технической. Законодательство до сих пор не определило четкий правовой статус землеустройства как одной из основных систем регулирования земельными ресурсами. Определив правовой статус крестьянского хозяйства, современное земельное законодательство оставило много нерешенных вопросов регулирования земельных отношений в нем.

Так в случае прекращения деятельности не определена судьба его земельного участка, не отрегулированы процедуры землеустроительных действий при продаже, передаче по наследству, дарении, обмене, сдаче в залог или аренде земельных участков, находящихся в собственности граждан.

Вторая группа проблем связана с эколого-экономическим обоснованием землеустроительного проекта крестьянского хозяйства. Проект должен быть экономически и экологически обоснован. Именно для крестьянских хозяйств очень важно определить состав и соотношение угодий, соответствующих специализации его производства. Не должно быть неиспользованных сельскохозяйственных земель. Основное внимание в проекте землеустройства необходимо уделить природоохранным мероприятиям.

Техническое обоснование землеустройства землепользования крестьянского хозяйства, решает задачи, связанные с подготовительными (обследовательскими) работами на предпроектной стадии и с выделением земельного участка в натуре (на местности) по проекту и обозначением его границ. Необходимо установить перечень и содержание землеустроительной документации на стадии технических разработок и юридического оформления закрепления земельного участка крестьянского хозяйства.

Рассмотрим проблемы землеустройства в Приморском крае крестьянских (фермерских) хозяйств с этих трех позиций. Количество крестьянских (фермерских) хозяйств - КФХ на территории Приморского края на 2011 год составило 802, индивидуальных

предпринимателей сельскохозяйственного назначения - 689. За последние пять лет их посевные площади увеличились с 49,2 тыс. га до 56,4 тыс. га, что составляет 17,9% (табл. 1).

Таблица 1

Посевные площади сельскохозяйственных культур в Приморском крае  
(в процентах от хозяйств всех категорий)

Культура	Годы				
	2006	2007	2008	2009	2010
Вся посевная площадь	15,0	16,0	14,5	16,8	18,0
в том числе:	16,0	16,1	15,5	17,6	17,4
зерновые и зернобобовые					
технические культуры (соя)	19,9	19,7	18,3	20,7	21,5
картофель и овощебахчевые культуры	9,0	8,5	8,0	8,6	9,5
кормовые культуры	5,7	6,6	7,9	9,7	16,1

В этих хозяйствах развито мелкотоварное производство, часть из них относится к хозяйствам без товарной продукции. Специализируются мелкотоварные хозяйства в основном на производстве продукции растениеводства и животноводства. Имеется также смешанная специализация мелких хозяйств (табл. 2). Специализация КФХ приведена на примере Уссурийского городского округа.

Таблица 2

Специализация крестьянских хозяйств Уссурийского городского округа

Сельскохозяйственный округ	Число хозяйств	Специализация	Средний размер, га	В том числе, пашня, га
Алексее-Никольский	11	Овоще-картофелеводческая	18,2	11,2
Первомайский	8	Зерно-овощеводческая	27,1	18,8
Ново-Никольский	13	Овоще-картофелеводческая	19,6	16,7
Воздвиженский	2	Картофеле-овощеводческая	13,9	12,4
Глуховский	3	Картофеле-зерновая	16,9	11,0
Корсаковский	4	Овоще-картофелеводческая	7,8	5,8
Борисовский	3	Овоще-картофелеводческая и зерно-соевая	16,2	11,7
Красноярковский	7	Картофеле-овощеводческая	25,4	14,4
Баневуровский	7	Картофеле-зерновая и овощеводческая	15,7	11,2

Как видно из таблицы 2, большинство КФХ занимаются растениеводством, аналогичная ситуация складывается и в Приморском крае. Так, в 2010 году крестьянские хозяйства произвели 8,7% продукции сельского хозяйства, в том числе зерна произведено 14,9 %, сои - 21, 8%, картофеля – 7, 8%, овощей – 16,0%. Что касается производства продукции животноводства, то здесь доля крестьянских хозяйств незначительна, на 2010 год в них произведено 2, 7% мяса в убойном весе, молока – 7, 8%, яйцо – 0, 3%.

Вместе с тем, для них характерны проблемы, присущие любому мелкотоварному производству, а именно: экстенсивность производства, относительная низкая производительность труда и высокие издержки производства. Решение данных задач связано, прежде всего, с неоптимальными размерами землепользования, практически в



отсутствии севооборотов, недостатками из-за чересполосицы, вклинивания, вкрапливания, дальнотемелье и др., и нерациональной организацией территории, что характерно для большинства КФХ на территории Приморского края. Например, около половины всей посевной площади в Приморском крае занимает соя, которая является наиболее востребованной и рентабельной культурой.

При обследовании крестьянских хозяйствах было выявлено следующее: большая часть земельных участков не оформлена в собственность, имеют место небольшие мелкоконтурные наделы - площади контуров, выделяемых при этом изменяются от 0, 5 до 20 га и более, удаленность земельных участков от усадьбы составляет от 0,3 до 12,5 км, жилой дом фермера находится в населенном пункте, отсутствуют проекты внутривхозяйственной организации территории, а как следствие, отсутствие системы севооборотов, что ведет к ухудшению плодородия почв, сокращены работы по почвенным и геоботаническим исследованиям.

Важнейшими требованиями при землеустройстве являются планирование использования сельскохозяйственных земель с максимальным учетом природных, эколого-хозяйственных свойств земельных участков, проектирование и освоение комплексной ландшафтной системы земледелия; формирование эффективных размеров устойчивого землепользования; внедрение севооборотов; улучшение сенокосов и пастбищ; сохранение и повышение плодородия почв. Это обуславливает необходимость совершенствования землеустройства.

Одним из основных требований при землеустройстве является учет почвенно-экологических факторов. На территории Уссурийского городского округа было обследованы КФХ, в которых выделены основные типы почв (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика состава почв крестьянских (фермерских) хозяйств Уссурийского городского округа

Почвы	Состав, %
Бурые лесные	42,08
Буро-отбеленные	5,04
Лугово-бурые	19,27
Луговые глеевые	5,54
Остаточно-пойменные	28,07

Как видно из таблицы 3, наиболее распространенными почвами на данной территории являются бурые лесные – 42, 08%, остаточны пойменные занимают – 28, 07%, лугово-бурые – 19, 27%. Лучшими почвами для сельскохозяйственного использования считаются остаточны-пойменные.

Для разработки проекта внутривхозяйственной организации территории и системы севооборотов необходимо также знать характеристику почвенного покрова крестьянских хозяйств. Характеристика почв по основным показателям приведена по территории Уссурийского городского округа и Приморского края в таблице 4. Как видно из таблицы 4, качественные показатели почв невысокие, что необходимо учитывать при выращивании сельскохозяйственных культур, введении севооборотов, использовании системы удобрений и т.д.

Таблица 4

Характеристика почв по основным показателям Уссурийского городского округа  
и Приморского края

Почвы	Гранулометрический состав, * %				Мощность, %			Гумус, %	pH <sub>сол</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	N <sub>лг.</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O, мг/кг
	У	Л	С	Т	1	2	3					
Бурые лесные	-	6,7	3,0	0,9	2,2	7,6	0,9	<u>13</u> 3,1	<u>12</u> 5,3	<u>25</u> 42,5	<u>35</u> 73,2	<u>115</u> <b>ПО</b>
Буро-отбеленные	-	-	-	27,0	27,0	-	-	<u>16</u> <b>ЗД</b>	<u>12</u> 5,4	<u>59</u> 48,1	<u>69</u> 76,2	<u>99</u> 108
Лугово-бурые	-	-	-	29,9	5,5	17,9	6,4	<u>13</u> 3,6	<u>14</u> 5,4	<u>50</u> 50,6	<u>59</u> 79,3	<u>114</u> 112
Луговые глеевые	-	-	-	1,7	0,8	0,8	-	<u>12</u> 4,1	<u>13</u> 5,0	<u>41</u> 38,6	<u>46</u> 75,6	<u>102</u> 127
Остаточно-пойменные	6,1	24,7	-	-	0,7	22,9	7,3	<u>10</u> 3,5	<u>14</u> 5,2	<u>185</u> 165,3	<u>49</u> 72,0	<u>155</u> 122

Примечание: \* У – супесчаные; Л – легкосуглинистые; С – среднесуглинистые; Т – тяжелосуглинистые; 1 – маломощные; 2 – среднемощные; 3 – мощные, над чертой – среднее значение по району, под чертой – по краю.

Как видно, проблемы крестьянских (фермерских) хозяйств России [1], так и Приморского края требуют своего решения и для развития малых форм хозяйствования на селе следует:

- упростить процедуру межевания, кадастровой оценки и регистрации земельных участков, используемых или вновь предоставляемых для ведения КФХ;
- способствовать разработке проектов внутрихозяйственного землеустройства, с учетом планирования использования сельскохозяйственных земель с максимальным учетом природных, эколого-хозяйственных свойств земельных участков;
- разрешить строительство жилых домов гражданам, ведущим КФХ, на своих земельных участках. При этом наличие возведенного затем на таких участках пригодного для постоянного проживания жилья в непосредственной близости от места работы будет способствовать повышению эффективности сельскохозяйственного производства в КФХ. Размещение наряду с жилыми домами, на определенном удалении от населенных пунктов еще и животноводческих строений позволит улучшить санитарную и экологическую обстановку в поселениях, увеличить производство животноводческой продукции и будет способствовать дальнейшему укреплению фермерского уклада в виде хуторских хозяйств.

#### Литература

1. Липски С.А. О некоторых мерах по дальнейшему развитию фермерского уклада // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2012. - № 2. – С. 45 – 49.
2. Лойко П.Ф. К вопросу создания системы управления землепользованием Российской Федерации на современном этапе // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2012. - № 4. – С. 6 – 15.

## **АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ПРИЧИН ПРИОСТАНОВЛЕНИЙ И ОТКАЗОВ В КАДАСТРОВОМ УЧЕТЕ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ**

Е.М. СОВРИКОВА Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия.  
[sovrikova\\_katya@mail.ru](mailto:sovrikova_katya@mail.ru)

## **ANALYSIS OF SOME REASONS FOR SUSPENSION AND DENIAL OF CADASTRAL REGISTRATION IN THE ALTAI REGION**

E.M. SOVRIKOVA Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia.

Некоторые грубейшие ошибки или нарушения, такие как расхождение в площади, допущенные при межевании или составлении межевого плана, являются причиной приостановления или отказов в кадастровом учете тем самым влекут за собой аннулирование аттестата кадастрового инженера и некоторые проблемы для заказчика кадастровых работ.

Some gross errors or problems such as discrepancies in the area made when surveying or land surveying plan preparation, cause the suspension or refusal to cadastre thus entail cancellation of the certificate of cadastral engineer and some problems for the customer inventory work.

Кадастровым учетом земель в Алтайском крае занимается Федеральная служба Росреестра, где происходит сбор всех сведений о земельных участках находящихся в регистрационном округе. Основой кадастрового учета являются кадастровые работы, а непосредственно межевание. При межевании земель кадастровым инженером составляется межевой план, являющийся необходимым документом для кадастрового учета согласно ст. 22 п.2 [3].

При проведении анализа причин приостановлений и отказов в кадастровом учете в Алтайском крае были выявлены показатели представленные в табл. 1.

Многие кадастровые инженеры в соответствии с п. 9 ст. 38 221-ФЗ, при уточнении границ земельного участка их местоположение определяли исходя из сведений, содержащихся в документе, подтверждающем право на земельный участок, или при отсутствии такого документа из сведений, содержащихся в документах, определявших местоположение границ земельного участка при его образовании.

В случае, если указанные в настоящей части документы отсутствуют, границами земельного участка являются границы, существующие на местности пятнадцать и более лет и закрепленные с использованием природных объектов или объектов искусственного происхождения например забор, позволяющих без сомнений определить местоположение границ земельного участка. В этом случае кадастровая палата отказывает и таких случаев в 2011г. было 51, хотя ФЗ-221 разрешает уточнение местоположения границ по фактическому их нахождению позволяющих определить местоположение границ земельных участков [3].

Также при уточнении местоположения границ земельных участков, как правило, фактическая (уточненная) его площадь, установленная в связи с уточнением границ, не соответствует площади участка, сведения о котором содержатся в правоустанавливающих документах. Эти расхождения имеют место как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения площади земельного участка.

Таких случаев ФБУ «Кадастровая палата» обнаружила около 82, и было принято решение об отказе в осуществлении кадастрового учета отказано. На основании п.1 ч.5 ст.27 221-ФЗ допускается проведение кадастрового учета земельного участка в связи с уточнением его границ в случае, если в результате данного кадастрового учета площадь земельного участка, определенная с учетом установленных в соответствии с Законом о кадастре требований, не будет больше площади, сведения о которой содержатся в кадастре недвижимости, на величину более чем предельный минимальный размер земельного участка,

установленный в соответствии с земельным законодательством ст.27.п.3ч.2 для земель соответствующего целевого назначения и разрешенного использования, или, если такой размер не установлен, на величину более чем 10% площади, сведения о которой относительно этого земельного участка содержатся в ГКН.

Таблица 1

Анализ приостановлений и отказов в ФБУ «Земельная кадастровая палата» по Алтайскому краю за 2012г.

130

Решения об отказе и приостановлении	Кол-во отказов	Кол-во приостановлений
1	2	3
1. Образование з.у. не допускается в соответствии с требованиями (п.3ч.2ст.27)	21	-
2. Размер участка не соответствует установленным нормам (п.2ч.3ст.27)	82	
3. Доступ к образованному участку не обеспечен (п.4ч.3ст.27)	35	-
4. Пересечение одной из границ земельных участков (п.5ч.3ст.27), (п.2ч.2ст.26)	1	107
5. Земельный участок образован из участков разной категории земель (п.6ч.3.ст.27)	1	-
6. Изменение площади з.у. не обусловлено образованием или уточнением его границ (ч.4ст.27)	7	-
7. Уточненная площадь з.у. больше площади, сведения о которой в ГКН и превышает мин. размер или 10% площади (п.1ч.5ст.27)	51	-
8. Нарушен порядок согласования границ з.у.(п.2ч.5.ст.27)	236	-
9. Документы по форме и содержанию не соответствуют требованиям закона (п.2ч.2ст.27)	930	-
10. Объект недвижимости, образован из объекта недвижимости, сведения о котором носят временный характер (п.4ч.2ст.27)	4	-
11. Межевой план заверен подписью неуправомоченного лица (п.7ч.2ст.27)	4	-
12. Противоречия между сведениями об объекте недвижимости, в документах заявителя (п1ч.2ст.26)	-	34
13. Отсутствие необходимых документов для кадастрового учета (п.4ч.2ст.26)	-	9
Итого	1372	150

В случаях, если фактическая (уточненная) площадь земельного участка, установленная в связи с уточнением его границ, не соответствует площади земельного участка, сведения о которой относительно этого земельного участка содержатся в правоустанавливающих документах или в кадастровых, ФБУ «Земельная кадастровая палата» принимает решения об отказе в осуществлении кадастрового учета изменений объектов недвижимости. Где идет явное нарушение формулировок статьи 26.п.2.ч.1 ФЗ-221, где в этих случаях даже не приостанавливают кадастровый учет. В Алтайском крае таких нарушений обнаружено 34 и был приостановлен кадастровый учет на срок до 3-х месяцев [3].

В указанных решениях об отказе или приостановлении ФБУ «Земельная кадастровая палата» указывает, что расхождение значения площади земельного участка, указанного в правоустанавливающих документах, и значения площади, определенного в результате уточнения местоположения границ земельного участка, не может превышать величину погрешности определения площади, установленную в результате проведения кадастровых работ (предельно допустимую погрешность определения площади земельного участка ( $\Delta P$ ),

которая рассчитывается исходя из средней квадратической погрешности положения характерных точек границ (Mt), в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению межевания объектов землеустройства» [1].

Распространенной причиной отказа является нарушения в согласовании границ смежных земельных участках, где порой найти этих собственников не представляется возможным и кадастровые инженеры идут на уступки согласно ст.39ч.4 или ч.5. Или согласование местоположения границ проводится без их установления на местности независимо от требований заинтересованных лиц в случаях предусмотренных ст.39ч.6.

Дорогостоящие опубликование объявлений о проведении согласования границ частной собственности игнорируется кадастровыми инженерами, тем самым нарушает некоторые интересы смежников. Хотя закон предусматривает и эту меру согласно ст.39ч.8, а также кадастровый инженер не обязан согласно с.39.ч.11 осуществлять почтовую или иную связь со смежниками согласуемого земельного участка. Таких случаев на территории Алтайского края в 2011г. насчитано 236, что показывает о явных отклонениях кадастровых инженеров от выполнения статей закона касаясь согласования границ.

Наиболее распространенная причина отказа в Алтайском крае являются нарушения в заполнении и оформлении межевых планов их на сегодня 930 случаев. Нарушение фигурирует в формулировках заполненных сведений, приложениях к межевому плану, т.е. некоторые документы не соответствуют требованиям оформления или недостаточное их количество. Сертификаты и свидетельства приборов используемых при съемках могут быть просроченными, где это четко прослеживается в базе данных Росреестра [2].

Причина приостановления пересечение границ земельных участков актуальна и была допущена в 107 случаях. Актуальность сведений разных межевых организаций оставляет желать лучшего, также одной из причин является неточность в привязке точек при съемке границ земельных участков и сокращение расходов на получение сведений из кадастра недвижимости по кадастровым планам территории.

#### Литература

1. Методические рекомендации по проведению межевания объектов землеустройства. Методика: Федеральная служба земельного кадастра России. 17 февраля 2003 г.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 01.06.2009 № 457 «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии»
3. Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости». ФЗ-№ 221 – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2010.–47с.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ**

Т.Л. КУДРЯВЦЕВА, О.А. НАЗАРЕНКО ФГБОУ ВПО

Приморская государственная сельскохозяйственная академия  
г. Уссурийск

### **APPLICATION AND PROTECTION OF LAND RESOURCES IN RATIONAL LAND USE SYSTEM**

T.L. KUDRIAVCEVA, O.A. NAZARENKO

Primorsky state agricultural academy, Ussuriisk, Russia

В статье рассмотрены общеметодические вопросы формирования землепользований в условиях трансформации земельной собственности. Уделено внимание методам регулирования земельных отношений.

Methodical questions of land use formation in conditions of land property transformation were explained. Special attention to land relation regulation methods.

В результате осуществления земельной, аграрной и экономической реформ в России и в ее регионах произошли коренные земельные и организационно-хозяйственные преобразования.

Появились существенные изменения организационно-правовых форм хозяйствования: бывшие колхозы и совхозы прекратили свое существование, их земли переданы в долевую собственность гражданам.

На этой базе повсеместно в соответствии с действующими гражданским, земельным и другими видами законодательств проведена работа по формированию новых хозяйствующих субъектов в сельской местности и в городских условиях: крестьянских хозяйств, сельскохозяйственных кооперативов, обществ с ограниченной ответственностью, акционерных обществ и других объединений.

В соответствии с федеральными законами «О государственном кадастре недвижимости», «О землеустройстве», «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», «О переводе земель из одной категории в другую» [1-4] осуществлен перевод земельных долей в земельные участки, проведено упорядочение границ земельных участков с подготовкой документов.

для постановки их на кадастровый учет, а также кадастровая оценка стоимости земель, результаты которой положены в основу налогооблагаемой базы для установления размера земельного налога.

Следует отметить, что одной из важных задач, связанных с постоянным процессом перераспределения земель, остается проблема рационального и эффективного использования земельных ресурсов. Эффективность использования земельных ресурсов определяется социально-экономическими условиями развития земельных отношений. Основные элементы земельных отношений - формы землевладения, землепользования, аренды, изменяются в связи с развитием производительных сил и производственных отношений в обществе.

Производственный потенциал Приморского края в течение многих десятилетий постоянно изменялся под воздействием естественных и социально-экономических условий. Появляется необходимость в проведении комплексного анализа земельного фонда края. Комплексный анализ структуры земельного фонда, производительного потенциала земли отражает количественно-качественную характеристику земель и позволяет определить степень рациональности ее использования; дает хозяйственную оценку и выделяет доминирующие факторы, влияющие на эффективность функционирования земли.

От того, насколько рационально будет сформировано землепользование и учтены потенциальные природные и социально-экономические возможности и условия земли, зависит эффективность решения проблемы рационального использования земельных ресурсов.

Новая экономическая ситуация, сложившаяся в России, обусловила необходимость организации улучшения использования земельных ресурсов, проведения оценки как сельскохозяйственных, так и городских земель с целью получения достоверной информации, обеспечивающей планирование рационального землепользования и разработку инструментально-структурных механизмов по управлению земельными ресурсами.

В последние годы выполнены значительные объемы работ по территориальному землеустройству (межеванию земель), кадастровой оценке стоимости земельных участков практически всех категорий земель, включая земли сельскохозяйственного назначения и земли поселений, и таким образом созданы предпосылки для формирования и оценки стоимости земельных участков, отвечающих требованиям земельного рынка и рыночной экономики в целом.

Важным как с научной, так и с народнохозяйственной точки зрения является понимание рационального использования и охраны земли. При этом земля должна использоваться с максимальным учетом ее естественных свойств и вновь созданного качественного состояния. Говоря об использовании земли, имеется в виду ее функционирование в сфере общественного производства, что наглядно характеризуют приведенные ниже данные распределения земель по категориям (табл. 1).

Таблица 1

Распределение земельного фонда Приморского края по категориям  
за 2011 год (тыс. га)

№ п.п.	Наименование категорий земель	На 01.01. 2011	на 01.01. 2012	2011 г. к 2012 г.	Изменения в %
1	Земли сельскохозяйственного назначения	2095,7	2095,5	-0,2	-0,01
2	Земли населенных пунктов, в т. числе	244,5	244,4	-0,1	-0,01
2.1	городских поселений	152,1	152,0	-0,1	-0,01
2.2	сельских поселений	92,4	92,4	0	0
3	Земли промышленности и иного специального назначения	382,7	384,0	+1,3	+0,34
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	842,2	841,8	-0,4	-0,05
5	Земли лесного фонда	11828,9	11828,9	0	0
6	Земли водного фонда	323,2	323,2	0	0
7	Земли запаса	750,1	749,5	-0,6	-0,08
	Итого земель в Приморском крае	16467,3	16467,3		

Природа и ее ресурсы являются средой, объектом, результатом жизни и хозяйственной деятельности людей, которые приводят как к положительным, так и к отрицательным последствиям. Это требует рациональной организации природопользования.

Рациональное природопользование базируется на всестороннем учете и оценке природных ресурсов, их регулировании и использовании в хозяйственном механизме. Рациональное землепользование представляет собой всестороннюю деятельность, посредством которой организуется использование земельных ресурсов, приносящее в итоге наибольшую пользу и экономическую выгоду.

Рациональное землепользование включает в себя экономическую эффективность использования, охраны и воспроизводства земельных ресурсов.

Проблема рационального землепользования имеет выраженный региональный аспект.

Взаимодействие субъектов землепользования и собственников земель в нормативно-правовой, бюджетно-налоговой, кредитно-финансовой, организационно-экономической и в других сферах связано с обеспечением экономических условий воспроизводства как отдельных субъектов, так и эколого-экономической структуры региона в целом.

Таким образом, совокупность субъектов землепользования и сельскохозяйственного производства образует определенную систему, в рамках которой реализуются как общие, так и групповые, а также частные, зачастую взаимоисключающие друг друга интересы.

Следовательно, устойчивое функционирование и развитие эколого-экономической системы региона связано с функционированием этой совокупности экономических отношений

и имманентных им интересов, через которую реализуется приоритет развития региона - рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения.

В Приморском крае земли сельскохозяйственного назначения находятся на 38.4% в частной собственности (табл.2).

Таблица 2

## Распределение земельного фонда Приморского края по формам собственности

Категории земель	Общая площадь (тыс. га)	В собственности граждан (тыс. га)	В собственности юридических лиц (тыс. га)	В государственной и муниципальной собственности (тыс. га)
1. Земли сельскохозяйственного назначения	2095,5	697,9	107,9	1289,7
2. Земли населенных пунктов	244,4	25,4	4,7	214,3
3. Земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, космического обеспечения, энергетики, обороны и иного назначения	384	0,1	1,1	382,8
4. Земли особо охраняемых территорий	841,8	0,1	-	841,7
5. Земли лесного фонда	11828,9	-	-	11828,9
6. Земли водного фонда	323,2	-	-	323,2
7. Земли запаса	749,5	-	-	749,5
Итого земель по Приморскому краю	16467,3	723,5	113,7	15630,1

С экономической точки зрения эта собственность эффективна, требует защиты экологических интересов, что обеспечивается через ограничения использования земельных участков (сервитуты), налоги, изъятия земель, штрафы за нарушение земельного законодательства.

С другой стороны, часть земель находится в собственности местных администраций в фонде перераспределения земель, которые регулируют использование земель через арендную плату, соблюдение земельного законодательства, могут контролировать целевое использование земель сельскохозяйственного назначения.

Следовательно, можно обозначить основные сферы взаимодействия в рамках выстраиваемого механизма рационального сельскохозяйственного землепользования. К ним относятся:

1. Нормативно-правовая сфера, т. е. законы, нормативно-правовые акты, постановления, которые принимаются сначала на федеральном уровне, на уровне субъекта Федерации и на местном уровне, система сервитутов, изъятие земель.

2. Бюджетно-налоговая осуществляется через земельный налог и арендную плату (собираемый земельный налог по законодательству должен быть использован для регулирования земельных отношений, реализации программно-целевых мероприятий, мониторинга земель, повышения плодородия земель), штрафы за нецелевое использование земель. И другие санкции.

3. Кредитно-финансовая сфера - предоставление кредитов сельхозпроизводителям. Акцентируя внимание на экономическом механизме рационального сельскохозяйственного землепользования, следует подчеркнуть, что в полномасштабном и



эффективном виде подобный механизм пока, к сожалению, отсутствует. Более того, отдельные шаги властных структур, скорее, даже противоречат интересам его создания.

Так, раньше, согласно статье 24 закона РСФСР «О плате за землю» [7], поступления за земельные платежи использовались исключительно на финансирование мероприятий по землеустройству, мониторингу, охране земель и повышению их плодородия, освоению новых земель, на компенсацию собственных затрат землепользователя на эти цели и погашение ссуд под указанные мероприятия. Сейчас действие этой статьи приостановлено.

Действующая система земельных платежей в РФ на сегодняшний день не обеспечивает обоснованного изъятия и распределения земельной ренты от использования земельных ресурсов в пользу РФ, ее субъектов, муниципальных образований. Резкое снижение объемов производства в сельском хозяйстве, пищевой промышленности означает и пропорциональное уменьшение величины ренты в этих отраслях.

Важным условием эффективного использования земель является изучение их состояния по угодьям и видам использования.

Динамика изменения площадей сельскохозяйственных угодий Приморского края за 2007-2011 годы незначительна и представлена в сравнительной таблице 3.

Таблица 3

Динамика изменения площадей сельскохозяйственных угодий Приморского края за 2007-2011 годы (в тыс. га)

Наименование категории земель	2007 год	2008 год	2009 год	2010 год	2011 год
Всего земель сельскохозяйственных угодий	1651,5	1649,1	1648,7	1648,6	1648,4
в т.ч. пашня	744,9	743,2	749,8	749,8	751,0
в т.ч. сенокосы	358,8	358,4	358,3	358,2	357,4
в т.ч. пастбища	452,8	452,9	451,4	451,4	451,1

И в этой связи для повышения рациональности землепользования необходимо не только установить экономическую целесообразность включения данного земельного участка или массива в эксплуатацию. Следует также определить уровень интенсификации его использования, энергетических ресурсов для достижения высокой продуктивности.

Важным фактором повышения рациональности землепользования выступает установление платности за землю. В настоящее время землевладение является платным, что предполагает улучшение отношений к земле и повышение степени рациональности ее использования. По нашему мнению, решение проблем организации рационального землепользования должно обеспечить:

- создание оптимальных размеров сельскохозяйственных предприятий с учетом фондообеспеченности и трудообеспеченности;
  - полный охват всей территории сельскохозяйственных предприятий сельскохозяйственным производством, не допуская пустующих земель;
  - эффективное использование земель строго по целевому назначению;
  - учет и оценка природных, социально-экономических и экологических условий сельскохозяйственных земель;
  - эффективное использование сельскохозяйственной техники;
  - охрана земель от воздействия негативных процессов (эрозия, переувлажнение, засоление и т. д.);
  - высокопроизводительное использование и повышение плодородия земель;
  - вовлечение в сельскохозяйственный оборот новых земель;
  - проведение комплекса мелиоративных и культурно-технических мероприятий по улучшению угодий и повышению их плодородия.
- Таким образом, организация рационального использования земли - процесс создания

необходимых организационно-территориальных, правовых, экономических и социальных условий для полного вовлечения в оборот, повышения отдачи каждого гектара земельных угодий при сохранении или воспроизводстве почвенного плодородия.

Сущность рационального использования земельных ресурсов с учетом экологических факторов заключается во взаимодействии сложной системы «человек-земля-землепользование». Взаимодействие это происходит на определенной территории, населенной множеством биологических популяций. Сегодня в нашей стране этому вопросу должно уделяться первостепенное внимание. Формирование экологического мышления даст возможность осуществить системный подход к важнейшим проблемам создания рационального землепользования, в том числе к организации эффективного использования каждого гектара земельных угодий.

В сложной системе экономических отношений производственная деятельность людей должна быть направлена как на производство продуктов для удовлетворения своих потребностей, так и на преобразование земли, ее почвенного покрова. В результате такой деятельности земля со своим энергетическим потенциалом должна не только обеспечивать урожай, но и потреблять такое количество питательных веществ, какое было отдано с урожаем. С другой стороны, земельные преобразования в рамках отдельного землепользования должны обеспечивать не только производство материальных благ, но и создание условий для удовлетворения эстетических, нравственных, рекреационных и других потребностей человека.

В решении этих задач особая роль отводится деятельности агропромышленного комплекса страны. Особенность этого направления заключается в том, что сельскохозяйственное производство все в большей степени будет приобретать элементы промышленной деятельности. Такое направление знаменует собой возрастание роли землепользователя в повышении рациональности и эффективности использования земли. В комплексной системе «человек-земля-землепользование», где сочетаются общественное, природное и социальное, а проводником социального является человек, в наибольшей степени вырабатываются определенные принципы «человеческого фактора» агропромышленного комплекса.

Сегодня необходимо принимать дополнительные меры, направленные на повышение эффективности всех звеньев агропромышленного комплекса, создавать твердую социально-экономическую основу для коренного преобразования на селе, осуществления последовательного курса на интенсификацию всех отраслей сельского хозяйства, в том числе растениеводства.

Система земледелия каждого сельскохозяйственного предприятия только тогда имеет право на внедрение, когда она решает две взаимосвязанные задачи: обеспечение повышения плодородия почв за счет увеличения содержания гумуса в почвенном покрове и рост урожаев всех сельскохозяйственных культур [9]. Практически в такой постановке проблема повышения плодородия почв раньше не ставилась. Если мы и говорили об охране природы, то имели в виду прежде всего растительные и водные ресурсы, животный мир, но никак не почву.

Совершенно иная картина сегодня. Более того, активную позицию занимает мысль о внедрении биологических систем земледелия при значительном сокращении химических средств. Для этого сегодня в кормовые, почвозащитные и частично в полевые севообороты при разработке систем земледелия и внутрихозяйственного землеустройства включают многолетние бобовые травы [10].

В связи с этим в настоящее время на повестку дня вступают актуальные вопросы по коренному улучшению контроля за использованием и охраной земель, для чего необходимо в масштабах страны образовать самостоятельную службу по Государственному надзору за охраной и рациональным использованием земельных ресурсов, вместо сегодняшних структурных подразделений по вопросам землепользования и землеустройства.

Жизнь настоятельно требует значительного улучшения человеческого, уважительного отношения к нашей земле, главному средству производства в сельском хозяйстве. Пора, наконец, серьезно задуматься над тем, как улучшить здоровье нашей земли - кормилицы, какие меры надо принять для повышения плодородия почв.

Система правового обеспечения землепользования и землевладения должна определяться с учетом исторического российского опыта, анализа результатов земельного реформирования, а также практики земельных отношений развитых стран. Несбалансированное состояние земельных отношений в России говорит о необходимости изменения сложившейся ситуации, разработки такого организационно-экономического и правового механизма, который позволит обеспечить социально и экономически безболезненный переход к модели эффективного землепользования.

Несовершенство и противоречивость земельного законодательства, неотработанность механизма его реализации, спешка с перераспределением земель, необоснованным разрушением коллективных хозяйств, искусственным ускорением процесса фермеризации усугубили и без того тяжелое положение аграрного сектора [9].

Сложившуюся систему землепользования невозможно изменить в одночасье. Специфическая черта развития сельского хозяйства - глубокая зависимость от традиционного уклада села, что обуславливает определенную инертность экономического поведения крестьян, который консервативен вообще, а по отношению к земле - в особенности. А потому при решении вопроса о земле необходимо максимально учитывать мнения селян, не игнорируя глубинные, возможно, частично утраченные, но тем не менее сохранившиеся социально и экономически глубоко справедливые, проверенные исторической практикой специфические нравственные принципы российских земледельцев.

Правовой вакуум в области федерального земельного законодательства привел к изданию не стыкуемых с ним региональных нормативных актов, само существование которых может привести к конфедерализму страны. Обобщение опыта и последствий земельного реформирования в России привело к необходимости безотлагательного внесения в земельную политику и практику управления земельными ресурсами серьезных корректив, пересмотра методов контроля и регулирования землепользования. Без этого земельный фонд может быть обречен на все усиливающуюся деградацию и разрушение.

В настоящее время настоятельной потребностью является разработка законодательной и нормативной базы, а также правового, экономического и организационного механизма регулирования земельных отношений, которые отвечали бы российским традициям, национальным особенностям и обеспечивали бы соответствие государственных интересов гражданским и др.

Литература 1. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221 «О государственном кадастре недвижимости». 2. Федеральный закон от 18.06.2001 № 78 «О землеустройстве».

3. Федеральный закон от 24.07.2002 № 101 «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения».

4. Федеральный закон от 21.12.2004 № 172 «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую».

5. Государственный (региональный) доклад о состоянии и использовании земель в Приморском крае в 2007 году. - Владивосток, 2008. - 172 с.

6. Государственный (региональный) доклад о состоянии и использовании земель в Приморском крае в 2011 году. - Владивосток, 2012. - 172 с.

7. Федеральный закон от 11.10.1991 № 1738-1 «О плате за землю».

8. Государственный (региональный) доклад о состоянии и использовании земель в

Приморском крае в 2010 году. - Владивосток, 2010. - 172 с.

9. Овчинникова Н.Г. Использование и охрана земельных ресурсов в системе рационального землепользования/ Н.Г. Овчинникова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.- 2011.- №6.- С.83-91.
10. Сбор урожая основных сельскохозяйственных культур на 1 августа 2010 года. 2010: Бюллетень/ Приморскстат, 2010.- 54 с.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИИ ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАЙОНОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Н. БОРОДУЛЬКИНА<sup>1</sup>, М.М СУРЖИК.<sup>1,2</sup>, А.П. БОЙКО<sup>1</sup>,  
ФГБОУ ВПО Приморская государственная сельскохозяйственная академия<sup>1</sup>,  
ФГБУН Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН<sup>2</sup>  
г. Уссурийск

## **EVALUATION OF ENVIRONMENTAL STABILITY AGRICULTURAL TERRITORY OF PRIMORSKY REGION**

M.M. SURZHUK<sup>1,2</sup>, N. BORODULKINA<sup>1</sup>  
Primorsky state agricultural academy Mountain-taiga station  
named after V.L. Komarov FEB RAS, Ussuriisk, Russia

Рассматриваются вопросы экологической устойчивости сельскохозяйственных ландшафтов. Определен коэффициент экологической стабильности некоторых наиболее освоенных районов Приморского края.

The issues of environmental sustainability of agricultural landscapes. Determined the coefficient of ecological stability of some of the most developed area of Primorsky Krai.

Деятельность человека на Земле весьма противоречива. С одной стороны, он выступает как созидатель, внедряя в местные природные комплексы новые растения, улучшая свойства почвы, повышая продуктивность угодий. С другой стороны, человек является разрушителем природы, уничтожая виды растений и животных, провоцируя процессы деградации ландшафтов. К началу XXI века около 40% суши испытало прямое и сильное воздействие человека. Наибольшую площадь освоенных земель составили пашня и кормовые угодья, причем многие из них являются средне и сильно нарушенными. Немало способствует этому бессистемное использование угодий, отсутствие научно-обоснованной организации территории. Поэтому в современных условиях основное содержание землеустроительного проектирования должно заключаться в такой организации территории, которая обеспечит создание и поддержание экологически стабильного, способного с самовоспроизводству агроландшафта.

Экологическая стабильность ландшафта отражает его устойчивость к внешним воздействиям, то есть способность возвращаться к исходному состоянию после прекращения внешнего воздействия. Свойство устойчивости проявляется во всех компонентах ландшафта, но наиболее присуще растительности. При повышении уровня сельскохозяйственной освоенности земель устойчивость ландшафтов снижается. Особенно это проявляется при интенсивном использовании угодий – проведении мелиоративных и культуртехнических работ, застройке территории.

Оценка экологической стабильности агроландшафта должна определяться по размерам и характеристике элементов положительного и отрицательного воздействия на

окружающую среду. Поэтому перед разработкой проекта организации территории на ландшафтной основе требуется проведение оценки природоохранной организации, которая заключается в расчете ряда экологических показателей, одним из которых является коэффициент экологической стабильности.

Расчет этого показателя базируется на соотношении площадей, занятых различными элементами с учетом положительного и отрицательного воздействия их на окружающую среду [2,3].

К элементам положительного воздействия на окружающую среду можно отнести площади, занятые естественной растительностью, леса, луга, степи, возвышенности, горные массивы, водные объекты и их охранные зоны, заповедники, заказники.

К элементам отрицательного воздействия на окружающую среду относятся площади, занимаемые различными элементами природопользования: населенными пунктами, постройками, дорожной сетью; открытыми карьерами и местами добычи полезных ископаемых; рекультивируемыми карьерами; полигонами отходов и неорганизованными свалками; территориями рубок леса главного пользования; пахотными землями; животноводческими фермами; территориями, занятыми складскими помещениями удобрений, ядохимикатов и нефтехранилищ; крупными военизированными формированиями; рекреационными и другими объектами, оказывающими в различной мере отрицательное экологическое влияние на региональную территорию.

Так, например, для застроенных территорий коэффициент экологической стабильности будет равен 0, а для лесов естественного происхождения – 1,0 [1].

Средневзвешенный коэффициент экологической стабильности территории определяется отношением:

Таблица 1

Соотношение экологически устойчивых и неустойчивых угодий

Название района	Площадь угодий, %	
	Экологически неустойчивых	Экологически устойчивых
Октябрьский	44,2	55,8
Михайловский	34,4	65,6
Ханкайский	35,1	64,9
Пограничный	16,7	83,3
Лесозаводский	19,9	80,1
Анучинский	8,2	91,7
Партизанский	6,0	94,0

Площадь экологически неустойчивых земельных угодий (пашня, земли под промышленными объектами, дорогами) составляет 6,0-44,2% от всей площади земель районов. Причем в Октябрьском, Михайловском и Ханкайском районах такие земли составляют более 1/3 территории. Наибольшая площадь экологически устойчивых земель отмечена в Анучинском и Партизанском районах, где преобладает горный рельеф.

Используя данные о площадях угодий в каждом районе и коэффициенты экологической стабильности по видам угодий, нами был рассчитан средневзвешенный коэффициент экологической стабильности территории (табл. 2).

Таблица 2

Определение коэффициента экологической стабильности территории

Название района	К эк. ст.	Градации К эк. ст.
Октябрьский	0,53	средне стабильная
Михайловский	0,64	средне стабильная
Ханкайский	0,62	средне стабильная
Пограничный	0,63	средне стабильная
Лесозаводский	0,75	стабильная
Анучинский	0,90	стабильная
Партизанский	0,94	стабильная

На величину этого коэффициента в большой степени влияет площадь земель под элементами негативного экологического воздействия (промышленными объектами, постройками, дорогами), для которых К эк.ст. = 0. В Лесозаводском, Анучинском и Партизанском районах преобладающими угодьями являются лес и луга, в Октябрьском, Михайловском, Ханкайском и Пограничном – луга, лес, водные объекты. Наш расчет позволяет сказать о том, что в территория указанных районов относится к средне стабильной и стабильной, что, указывает на преобладание земель, благоприятных в экологическом отношении.

В заключение необходимо отметить, что расчет данного коэффициента не может являться исчерпывающим при оценке экологического состояния агроландшафтов, а позволяет лишь судить о соотношении экологически негативных и благоприятных объектов. После этапа разработки природоохранных мероприятий данный коэффициент рассчитывается повторно, и позволяет судить насколько агроландшафт будет устойчивее к внешним воздействиям.

## Литература

1. Волков С.Н. Землеустройство. Внутрихозяйственное землеустройство. – М. – Колос. - Т.2. – 2001. – 654 с.
2. Карев В.Б., Кавешников Н.Т. Экологическая устойчивость региональной территории / Мат-лы междунар. науч.-практич. конф. – ФГОУ ВПО МГУП. - М. – 2007. – С. 58-61
3. Гераськин М.М. Использование экологических показателей при разработке проектов организации территорий сельскохозяйственных предприятий // Регионоведение. - № 1. – 2010. – С. 23-24

### **III. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЙ НАУКЕ**

#### **МЕТОДИКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ДЕШИФРИРОВАНИЯ АЭРО- И КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ЗЕМНОГО ПОКРОВА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

А.А. БОГОЛЮБОВА Национальный  
минерально-сырьевой университет «Горный»  
г. Санкт-Петербург  
[bonya.234@gmail.com](mailto:bonya.234@gmail.com)

#### **AUTOMATIC INTERPRETATION TECHNOLOGY OF AERIAL AND SATELLITE IMAGES ACCORDING TO DIFFERENT METHODS OF LAND COVER FOR PROTECTED AREAS**

A.A. BOGOLIUBOVA National Mineral  
Resources University, Saint-Petersburg, Russia

Статья посвящена вопросам применения данных дистанционного зондирования Земли при мониторинге типов земного покрова особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Рассмотрены методы цифровой обработки аэро-и космоснимков земного покрова ООПТ, сформирована методика автоматизированного дешифрирования земного покрова ООПТ. Приведен сравнительный анализ методов максимального правдоподобия и нейронных сетей.

This paper focused on remote sensing, digital acquisition and digital processing methods for the purpose of land cover automatic classification of protected areas. It presents the automatic identification of land cover according to different methods. Comparisons the results of maximum likelihood method and neural networks approach are presented in the paper.

Одной из особенностей развития современной цивилизации является быстрый рост городов, особенно это характерно для крупных региональных центров и мегаполисов, таких как Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Екатеринбург и т.д. В условиях растущего антропогенного воздействия и загрязнения окружающей среды на территории мегаполисов возрастает необходимость развития системы ООПТ и грамотного управления ею в целях сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, а также обеспечения благоприятной среды обитания для городского населения.

На современном этапе развития науки динамику изменения земного покрова можно выявить, используя аэрокосмические снимки и технологии геоинформационных систем, что, в свою очередь, позволит оптимизировать использование природных ресурсов и минимизировать воздействия антропогенных факторов на природную среду. В связи с этим разработка методики автоматизированного дешифрирования аэро- и космоснимков земельных угодий ООПТ мегаполиса является актуальной темой исследования. Методика обработки аэро- и космоснимков земного покрова ООПТ приведена на рис. 1.

Получение информации о классах земного покрова по материалам аэро- и космических съемок при создании и обновлении тематических цифровых карт и планов выполняется на этапе дешифрирования снимков. Временные затраты на дешифрирование по традиционной технологии создания и обновления карт составляют от 20 до 40 % общих затрат [2]. Это вызвано тем, что наиболее сложные и трудоемкие этапы дешифрирования выполняются визуальным или визуально-машинным способами [3]. Одним из основных факторов,



сдерживающих повышение эффективности создания и обновления топографических и тематических цифровых карт, является невысокая производительность дешифрирования снимков земного покрова, в т. ч. применяемых методов автоматизированного дешифрирования.

Определение типов земного покрова на основе спектральных характеристик спутниковых данных является одной из фундаментальных задач дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Классификация многозонального снимка предполагает компьютерное распознавание объектов на снимке.

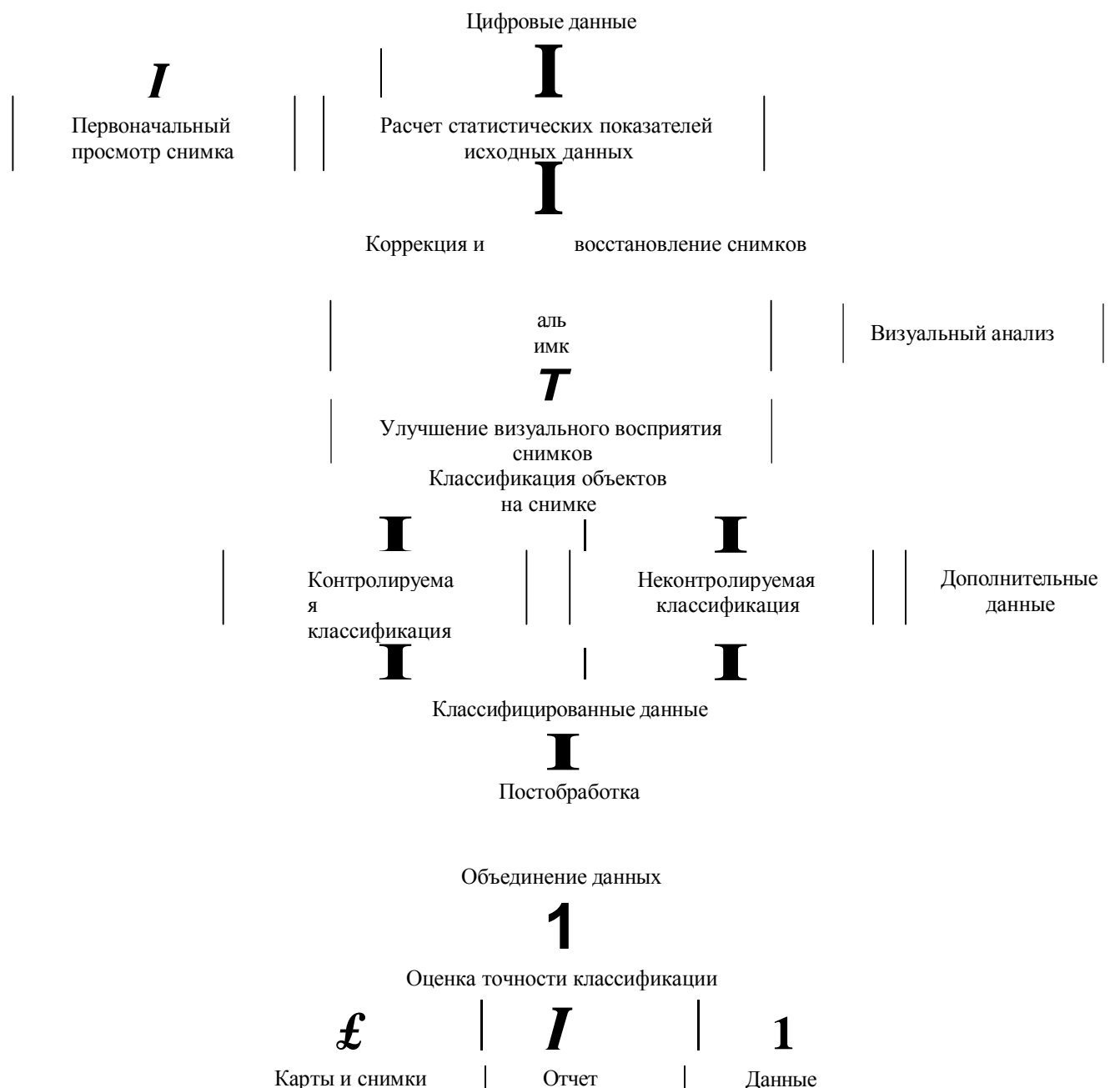


Рис. 2. Методика обработки аэро- и космоснимков

Использование многозональных снимков для распознавания объектов основано на особенностях их спектральной отражательной способности, следствием которых являются

различия яркостных характеристик на зональных снимках. Классификация цифрового снимка заключается в группировке пикселей в соответствии с принятым правилом классификации. Возможны два подхода. В первом случае классификация основана на

признаках объектов, принадлежность которых к определенному классу на местности известна (например, признаки объектов на эталонных участках) [2]. Это **контролируемая классификация** или классификация с обучением (рис. 2а) [1].

Другой подход заключается в группировке пикселей со сходными уровнями яркости в съемочных зонах без предварительного знания числа и характеристик классов объектов на местности. Это **неконтролируемая классификация** или кластеризация, которую иногда называют классификацией без обучения (рис. 2б) [1].

Контролируемая классификация предполагает отнесение каждого из пикселей снимка к определенному классу объектов на местности, которому соответствует некоторая область в пространстве признаков. Классификация выполняется при наличии достаточных эталонных данных, в т.ч. данных полевых наблюдений. Особое значение имеет формирование обучающей выборки, поскольку от ее качества в решающей степени зависит точность классификации.

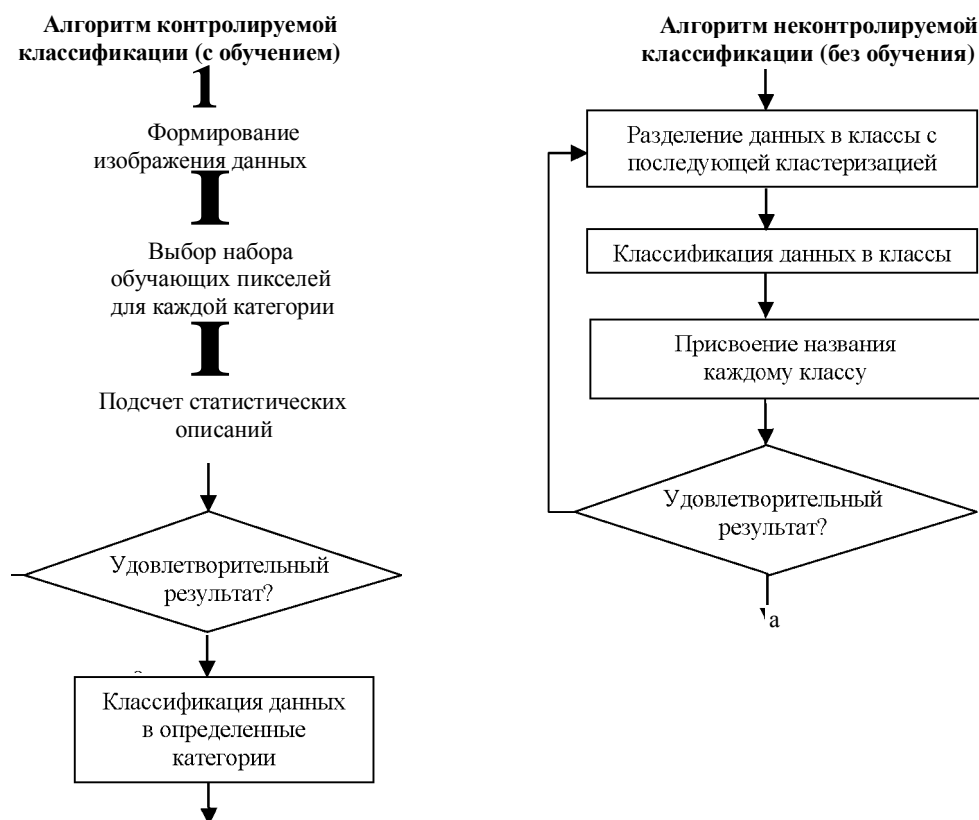


Рис. 2. Схемы классификации с обучением (а) и без обучения (б)

Широко распространены следующие методы классификации с обучением: *метод классификации по минимальному расстоянию* основан на детерминированном подходе; *метод параллелепипедов* реализует наиболее простой алгоритм, основанный на статистическом подходе; *методы максимального правдоподобия* и *минимального расстояния Махаланобиса* также основаны на статистическом подходе и используют пороговые значения спектральных яркостей для отнесения пикселя к тому или иному классу [1].

Смысл неконтролируемой классификации заключается в разделении всех пикселей изображения на группы (кластеры), название, спектральные характеристики и даже само существование которых предварительно неизвестны. Критерием отнесения пикселей к тому или другому кластеру служит схожесть спектральных характеристик. Выделенным кластерам присваиваются порядковые номера, а в задачу дешифровщика входит последующее определение их соответствия классам на земной поверхности. Этот способ применяют при отсутствии достоверных эталонных данных [2].

Среди вышеперечисленных методов классификации целесообразнее применять метод максимального правдоподобия, т.к. он позволил создать классификатор, который необходим для определения типа распределения и оценки параметров этого распределения на основе «тренировочных участков» и априорную величину вероятности классов земного покрова на основе модели многомерного нормального распределения. Пробная оценка данных результатов нормального распределения дает нам специфическую ковариационную матрицу и позволяет устранить возможные ошибки, которые могут появиться при классификации всего изображения. Что позволяет сэкономить достаточное количество рабочего времени [6].

Метод нейронных сетевых структур уже получил применение в картографии и ГИС. Он дает возможность эффективно решать ряд актуальных задач тематической интерпретации данных ДЗЗ. Одна из областей применения нейронных сетевых структур - распознавание изображений по эталону, классификация земного покрова в растровом изображении по снимкам. Перспективность применения методов нейронных сетевых структур объясняется следующими свойствами сетей: работа нейронных сетей функционально подобна модельному действию головного мозга как параллельного информационного процессора со свойствами обучения и адаптации, обеспечивающего высокую производительность обработки изображений; симметричная топология нейронных сетей обуславливает общий подход к решению проблемы синтеза структуры сети для решения различных задач (как формализуемых, так нечетко формализуемых) при обработке изображений; нейронные сети имеют свойство организовывать и подстраивать свою структуру под решаемые задачи [4].

В методе используется обратная связь искусственных нейронных сетевых структур. Они разрабатываются и апробируются как классификаторы одиночного класса. Здесь количество частей в сетях исходного слоя различно в соответствии с применяемым методом. Все введенные величины нормализуются в пределах от 0.0 до 1.0 [4].

«Тренировочная модель» включает в себя набор предусмотренных входных и ожидаемых выходных величин. Эта модель создается следующим образом:

1. Исходные тренировочные изображения классифицируются дешифратором и принимаются за основу.
2. Результирующее изображение содержит маркированные области с «ярлыком», относящимся к определенному классу.
3. Затем набор исходных бинарных изображений создается путем деления на области с похожим разделением «ярлыков».
4. Количество изображений должно быть равно числу распознанных классов.
5. Затем набор входных величин подсчитывается для каждого пикселя в исходном изображении в соответствии с выбранным методом классификации.
6. Набор выходных значений содержит простую бинарную величину. Он показывает: достаточно ли значимость пикселя, чтобы определить его в класс или нет. Эта информация берется с соответствующего исходного изображения [3].

После «тренировочной фазы» искусственная нейронная модель работает как классификатор. Используемые тестовые образцы подготавливаются по такой же схеме, что и тренировочные образцы. Результаты классификации тестовых образцов, не используемых в тренировочном процессе, и тренировочные образцы хранятся в результирующем изображении. Результирующие изображения и сопроводительные исходные изображения применяются в последующем для подсчета результатов классификации.

Практический опыт показывает, что достоверности классификации в 90-95% можно добиться для 2-3 классов. Удовлетворительными считаются результаты, если правильно определены 70-85% классифицируемых объектов. Дистанционное зондирование является экономически эффективным, а данные ДЗЗ, в свою очередь, получают все более широкое применение в области классификации земного покрова [2].

Внедрение методики автоматизированного дешифрирования изображений земного покрова ООПТ с использованием методов нейронных сетевых структур и максимального правдоподобия позволит максимально повысить полноту содержания тематических карт в

аналоговой и цифровой формах представления; увеличить вероятность распознавания участков отдельных видов угодий; максимально учесть особенности технологии выполнения работ; увеличить производительность труда и улучшить условия выполнения работ по сравнению с традиционными неавтоматизированными методиками.

#### Литература

1. Боголюбова А.А. Аэрокосмический мониторинг земельных угодий особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга: Дис. ... канд. техн. наук/Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб., 2012. – 144 с.
2. Лабутина И.А., Балдина Е.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ / Методическое пособие. М., 2011. 88 с.
3. Tymków P. *Application of photogrammetric and remote sensing methods for identification of resistance coefficients of high water flow in river valleys*. Wrocław: F.P.H. «ELMA». 2009. 101 p.
4. Iwaniak A., Kubik T., Tymków P. (2006). Feature extraction in high-resolution raster images using neural networks. *Reports on Geodesy (Warszawa, Poland)*. 2006. № 77(2). pp. 263-271.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛАНДШАФТНО-АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И МАШИН РАСТЕНИЕВОДСТВА ПРИАМУРЬЯ**

**В.С. ОНИЩУК, А.В. ОНИЩУК, Д.В. БУРЛАКОВ**

Дальневосточный научно-исследовательский институт механизации и  
электрификации сельского хозяйства Россельхозакадемии,

г. Благовещенск

[v-onishchuk@yandex.ru](mailto:v-onishchuk@yandex.ru)

### **METHODICAL DEVELOPMENT OF GEOINFORMATION MAINTENANCE OF LANDSCAPE-ADAPTIVE SYSTEMS AGROTECHNOLOGIES AND MACHINES OF PLANT GROWING OF AMUR REGION**

V.S. ONISHCHUK, A.V. ONISHCHUK, D.V. BURLAKOV Far East science institute  
of mechanization and electrification of agriculture of Russian academy of agricultural  
sciences, Blagoveshchensk, Russia

В ГНУ ДальНИИМЭСХ разработано геоинформационное обеспечение системы технологий и машин растениеводства Амурской области. Изложены методики векторной картографии и оценки почвенных и климатических ресурсов, условий рельефа агроландшафтов Приамурья как природно-сельскохозяйственных системообразующих факторов.

In Far East science institute of mechanization and electrification of agriculture the geoinformation maintenance of system of technologies and machines Cultivation of plants of the Amur area is developed. The techniques of vector cartography both estimations of soil and climatic resources, conditions of a relief of agrolandscapes of Amur region are stated as nature-agricultural forming system factors.

За период 2008-2012 годы сотрудниками лаборатории информатизации процессов АПК разработаны методики и изготовлены растровые и цифровые векторные карты почв 18 районов Амурской области, 9 агроландшафтных районов в виде атласа, широкоформатные

среднемасштабные карты почв, эродированности и эрозионного районирования сельскохозяйственной территории, гранулометрического (механического) состава почв, агроклиматического районирования и рельефа.

Основой для создания векторной среднемасштабной карты почв территории равнин Приамурья послужила цифровая растровая карта почв, природно-сельскохозяйственного районирования, бонитировки почвенных и климатических ресурсов Амурской области М 1:200 000, составленная авторами в 2009 году. Эта карта имела некоторые расхождения в прохождении границ районов, расстояний между населёнными пунктами, привязки к сети координат. Исправления выполнялись на распечатанных контурных картах административных районов масштаба 1:200 000 с населёнными пунктами и гидросетью. После чего на неё накладывались почвенные контуры соответствующей территории. Полученные карты сфотографированы с высоким разрешением и внедрены в массив ГИС ArcMap 9.3 привязаны в рабочей системе координат Пулково 1942 в проекции на 22-ю зону. После географической привязки проведены работы по векторизации почвенных контуров. Они проводились вручную, каждый контур перерисовывался на компьютере заново. Результатом векторизации стал класс пространственных объектов, отображающий границы типов почв для каждого административного района. На следующем этапе, для уточнения привязки контуров, а также для исправления ошибок векторизации, проводилась топологизация созданного класса объектов по стандартным правилам программной среды ArcMap. Был получен класс линейных объектов. Он позволил создавать полигоны по замкнутым линиям, атрибутирование которых проводилось далее. Атрибутирование (проставление кодовых индексов) проводилось с помощью стандартных средств среды. Формирование кодовых индексов проведено на основе таблицы соответствия кодов и наименований типов, подтипов и разновидностей почв. Чтобы указать тип почвы для каждого полигона, в атрибутивной таблице класса пространственных объектов проставлялось значение соответствующей разновидности почв. Цвета разновидностей почв подбирались в соответствии с расцветкой исходной карты. На завершающем этапе проводилась сшивка в единый географический массив, охватывающий территорию равнин Амурской области.

Исходными данными для проведения количественного анализа рельефа послужили векторные данные: линейный слой с изолиниями высот, полигональный с территориями районов и границ. Эти слои получены в результате кропотливой работы по векторизации топокарт масштаба 1:100 000. Все они находятся в одной системе координат 1942 г. и сведены в одну геобазу данных, работающую под управлением геоинформационной системы (ГИС) ArcMap 9.3. Модулем 3D Analyst, по имеющейся атрибутивной информации об уровне высоты каждой горизонтали, методами линейной интерполяции, строится трехмерная поверхность проходящая через каждую изолинию, по оси Z у которой значение высоты. Полученные поверхности рельефа на каждый район целесообразно перевести в несколько иную форму хранения данных. Для этого поверхность рельефа разбивается на квадраты (ячейки) равной площади с длиной ребра 25 м. Ячейка с площадью менее одной десятой га, что считается достаточно малой величиной для расчетов территорий, площадь которых составляет несколько тысяч га. Такой размер ячейки позволил выпускать карты в М 1:50 000, 1:100 000. С обоснованным размером ячейки, средствами ГИС ArcMap 9.3, полученные поверхности административных районов переводили в три матрицы (растра): высоты, уклона и экспозиции рельефа.

Растр высот представляет собой матрицу, в ячейках которой находятся сведения об абсолютном уровне высоты поверхности соответствующей территории, усредненную по площади ячейки. Полученная матрица представляет собой набор данных, отражающий рельеф района в цифрах. Методами статистики вычисляются основные статистические показатели: минимальную и максимальную высоту на территории района, среднее значение высоты, среднеквадратичное отклонение значений высот.

Растр уклонов имеет такую же размерность что и растр высот, единственная разница в значениях которые хранятся в этой матрице. В ячейках у этой матрицы (растра) находятся сведения об угле поверхности соответствующей территории в градусах от 0 до 90, усредненные по площади ячейки.

Растр экспозиции имеет ту же размерность, что и растр высот. В ячейках матрицы экспозиции поверхности находятся данные об угле нормали поверхности к направлению севера. Значения матрицы экспозиции находятся в диапазоне от 0 до 360°. При нулевом значении ячейки территория имеет строго северное склонение, в случае 90° -восточное, 180° -южное, 270° - западное.

Имея набор матриц (растров) по административным районам можно приступать к проведению статистического анализа рельефа. Расчет зональной статистики сведён в таблицы со статистическими показателями по высоте, уклону и экспозиции рельефа, посчитанные по соответствующим растрам. Затем проводится балльная оценка (бонитировка) рельефа.

Метеоданные по 30 метеостанциям области представляются в виде карт, схем и электронных таблиц формата Microsoft Excel. Графические материалы затем переводятся в электронный вид методами компьютерной векторизации топокарт. В качестве рабочей географической системы координат выбран вариант шестиградусных зон Гаусса. В качестве рабочей была выбрана проекция на 22 зону. Для удобства хранения данных организована база данных (БД). Для этого пользуемся стандартными средствами пакета Microsoft Office -системой управления базами данных (СУБД) Microsoft Access. В СУБД Access данные также хранятся в виде таблиц, но несколько иной формы. Таблица имеет пять полей: Код, КодСтанции, Год, Месяц, Температура. Поле «Код» определяет порядковый номер записи в таблице, значение этого поля уникальны. Совпадения не допускаются. Поле «КодСтанции» определяет порядковый номер метеорологической станции. Поля «Год» и «Месяц» -значения года и месяца наблюдений соответственно. Значение поля «Температура» отражают показания среднемесячной температуры для метеостанции с кодом «КодСтанции» в месяц «Месяц» и год «Год». Подобную структуру имеет и таблица ТОсадки, хранящая сведения о количестве осадков в поле «Осадки» для метеостанции с кодом «КодСтанции» выпавших в месяце «Месяц» года «Год». База метеоданных представлена в виде трех таблиц. Они связаны между собой по полю «КодСтанции», определяющему записи конкретной метеостанции. Метеоданные удобно организованы в БД в формате Access, но их нельзя отобразить в виде карты. Для этого необходимо составить соответствие между таблицей «ТСтанции» базы метеоданных и географическим положением метеостанций на территории области. Необходимо организовать пространственную БД (базу геоданных), в которой будут храниться сведения о географических координатах метеорологических станций. По названиям метеостанций из таблицы «ТСтанции» базы метеоданных построен точечный класс пространственных объектов «Станции\_тчк» в базе геоданных в рабочей географической системе координат. В атрибутивной информации у каждого объекта класса «Станции\_тчк» базы геоданных есть поле «КодСтанции», соответствующее значениям таблицы «ТСтанции» базы метеоданных. Эта информация используется при формировании карт среднемесячных температур и осадков за год. Для лучшей читаемости карты в базу геоданных добавлены два полигональных класса «Административные\_Районы\_плг» и «Гидро\_плг».

При разработке методики построения карт климатического районирования необходимо определиться с показателями метеоданных, их цветовой заливкой. Далее в базе метеоданных под управлением СУБД Access составляется запрос к таблице данных. Результатом его является таблица, состоящая из двух полей. Одно поле содержит код метеостанции, принятый за связь между базой метеоданных и базой геоданных, а другое содержит результат запроса - среднюю температуру по метеостанциям за период. Результаты полученные в базе метеоданных связываются по полю «КодСтанции» с объектами класса «Станции\_тчк» базой геоданных. Для этого средствами ГИС ArcMap 9.3 создается соединение между двумя таблицами, результатом запроса базы метеоданных и атрибутивной

таблицы базы геоданных по полю «КодСтанции». В результате в атрибутивную таблицу точечного класса «Станции\_тчк» добавилось поле значений среднемесячных температур. На карте рядом с символом метеостанции и ее названием, появилось значение среднемесячных температур.

Такое представление метеоданных не дает полного представления о распределении величины среднемесячной температуры по всей области. Для этого применили методы двумерной интерполяции. Средствами ГИС ArcMap 9.3, модулем GeoStatistical Analyst, проведена двумерная интерполяция по методу Кригинга. Данный метод на основе значений атрибутивной таблицы класса «Станции\_тчк», строит трехмерную поверхность, проходящую по X и Y, через координаты метеостанций, а по оси Z, откладывает величину средней температуры за выбранный период. В итоге была составлена цифровая карта агроклиматических районов Амурской области.

Полученные материалы служат основой для составления многослойной цифровой векторной агроландшафтной карты Амурской области на основе ГИС-технологий и оценки природно-сельскохозяйственных факторов систем технологий и машин растениеводства.

## **ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ ПРИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ**

А.Г. ДЕМИДЕНКО  
ЗАО КБ «Панорама»  
г. Москва

## **ELECTRONIC DOCUMENT FOR LAND USE PLANNING**

A.G. DEMIDENKO  
Closed joint-stock company KB "Panorama"  
Moscow, Russia

Организация технологий электронного документооборота при землеустройстве на основе применения продуктов КБ «Панорама».

Variant of the organization of e-documents at land management through the use of products CJSC "Panorama".

Землеустроительная документация - это документы, полученные в результате проведения землеустройства. В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации и Федеральным законом от 18.06.2001 № 78-ФЗ «О землеустройстве» землеустройство есть комплекс мероприятий по изучению состояния земель, планированию и организации рационального использования земель и их охраны, описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства, организации рационального использования земельных участков и территорий. Очевидно, что в процесс документооборота при землеустройстве вовлекается значительное количество организаций и лиц, являющихся землепользователями, исполнителями землеустроительных работ, правоустанавливающим и регистрирующими органами и пр.

В землепользовании вопросы, связанные с переводом в документации в электронный вид регламентируются Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр). В соответствии с Федеральным законом от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» Росреестр осуществляет государственные



услуги по предоставлению сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости и постановке объектов недвижимости на государственный кадастровый учет.

Все элементы системы электронного документооборота в землеустройстве уже давно переведены в цифровой формат (электронные карты местности, автоматизированная система государственного кадастра недвижимости, возможность использовать цифровую подпись и пр.). Однако внедрение полного цикла электронного документооборота сопряжено с рядом причин, связанных, прежде всего, с «человеческим» фактором и отсутствием единой технологии производства работ.

Рассмотрим возможный вариант организации технологий электронного документооборота при землеустройстве на основе применения продуктов КБ «Панорама».

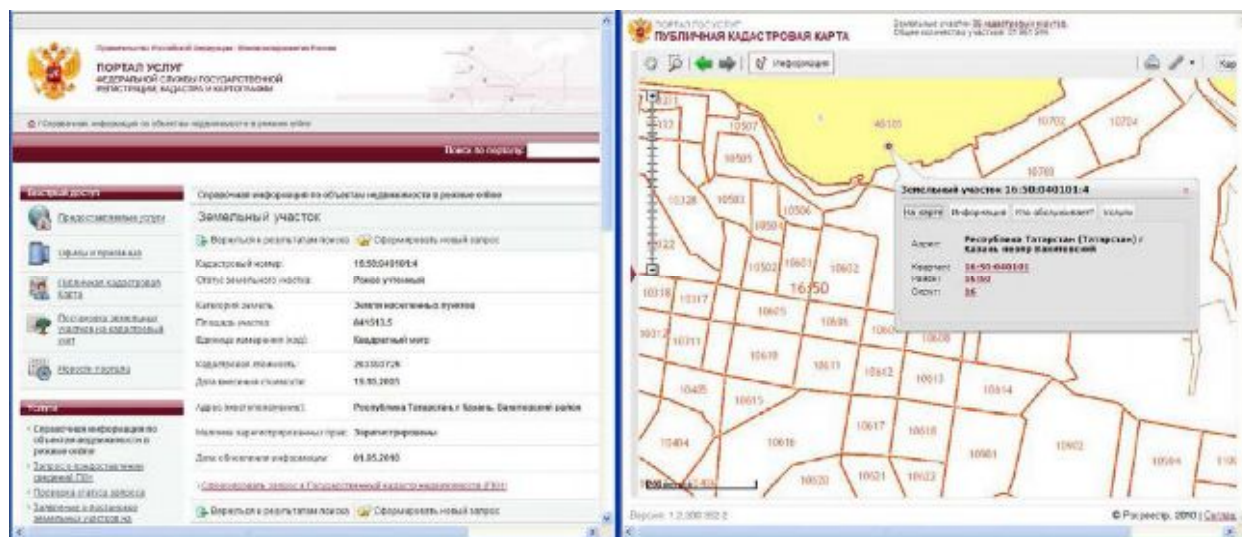


Рис.1. Предоставление кадастровых сведений в электронном виде

Сведения, внесенные в государственный кадастр недвижимости (рис.1), предоставляются в виде:

- копии документа, на основании которого сведения об объекте недвижимости внесены в государственный кадастр недвижимости;
- кадастровой выписки об объекте недвижимости;
- кадастрового паспорта объекта недвижимости;
- кадастрового плана территории;
- кадастровой справки.

Часть документов может быть предоставлена в электронном виде, в формате XML.

Существует несколько XML-схем, используемых в автоматизированной системе государственного кадастра недвижимости. В КБ «Панорама» реализовано чтение данных в формате XML из кадастровой выписки об объекте недвижимости, в которой содержатся полные сведения об объекте землеустройства. В результате загрузки XML-файла создается электронная карта, на которую нанесены: кадастровый квартал, земельный участок (участки), части земельных участков и характерные точки границ земельных участков. В семантику земельных участков и их частей помещаются атрибутивные сведения об объектах землеустройства (адрес, правообладатель, категория земель и пр.). Предусмотрена загрузка многоконтурных земельных участков и единых землепользований. Земельные участки, состоящие из нескольких внешних контуров, объединяются в логический набор данных, что позволяет в дальнейшем рассматривать их как единый объект землеустройства.

Загруженная карта компонуется с другими слоями: топографический план (в растровом или векторном формате); цифровые ортофотопланы; схемы землеустройства (лесхозы, сельхозпредприятия) и пр. Полученная карта применяется для нанесения результатов полевых измерений и подготовки графической части

материалов

землеустройства в электронном виде. Атрибутивные сведения по объекту землеустройства заполняются в виде семантики объектов на основе цифрового классификатора survey.rsc, подготовленного на основе XSD-файлов, входящих в состав XML-схем и включающего все необходимые характеристики (рис.2).

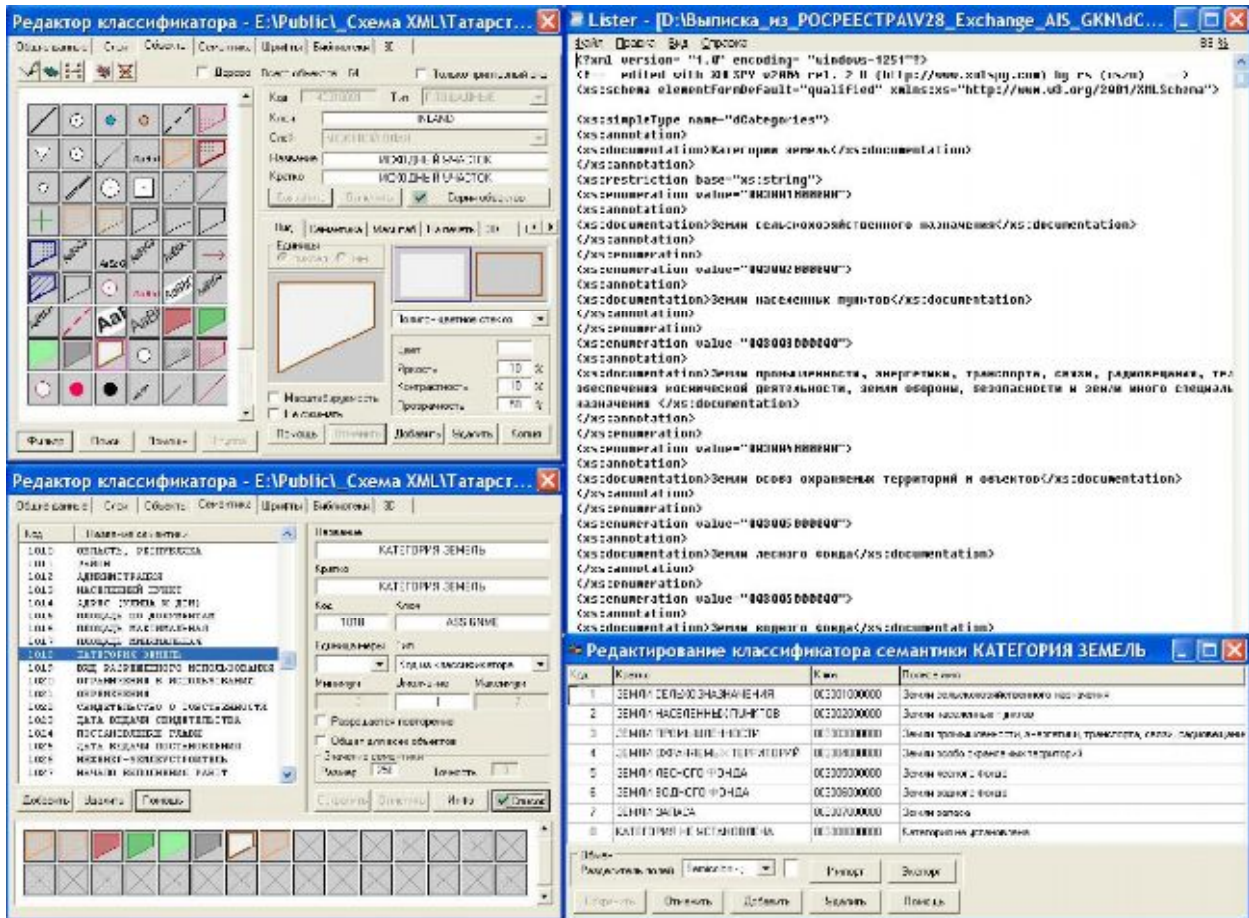


Рис.2. Цифровой классификатор на основе XML-схем кадастрового учета.\

Ввод и редактирование атрибутов земельных участков и их частей производится в диалоговом режиме. Возможно использование одно из двух вариантов ввода данных: специальный диалог «Редактирование семантики объекта ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК» или стандартный диалог «СЕМАНТИКА». В первом случае пользователь вводит данные в скомпонованном виде, в пределах того набора характеристик, который соответствует текущей XML-схеме. Несмотря на то, что этот набор полностью соответствует требованиям нормативных документов, зачастую необходимо использовать и другие характеристики, в том числе самостоятельно создаваемые пользователем. Для этих целей используется стандартный диалог, не привязанный к XML-схеме.

Для подготовки графической части межевого плана используются как функции редактора карты и режимы геодезического редактора. Широкая палитра инструментов по обработке данных и редактированию электронной карты, позволяет оперативно оформить схему геодезических построений, схему расположения земельных участков и чертеж земельного участка (см. рис.3). Полученные в электронном картографическом виде схемы и чертежи можно сохранить в графические файлы, с визуальным контролем размеров создаваемого изображения управляя ориентацией печатного листа изображения его размерами и полями.

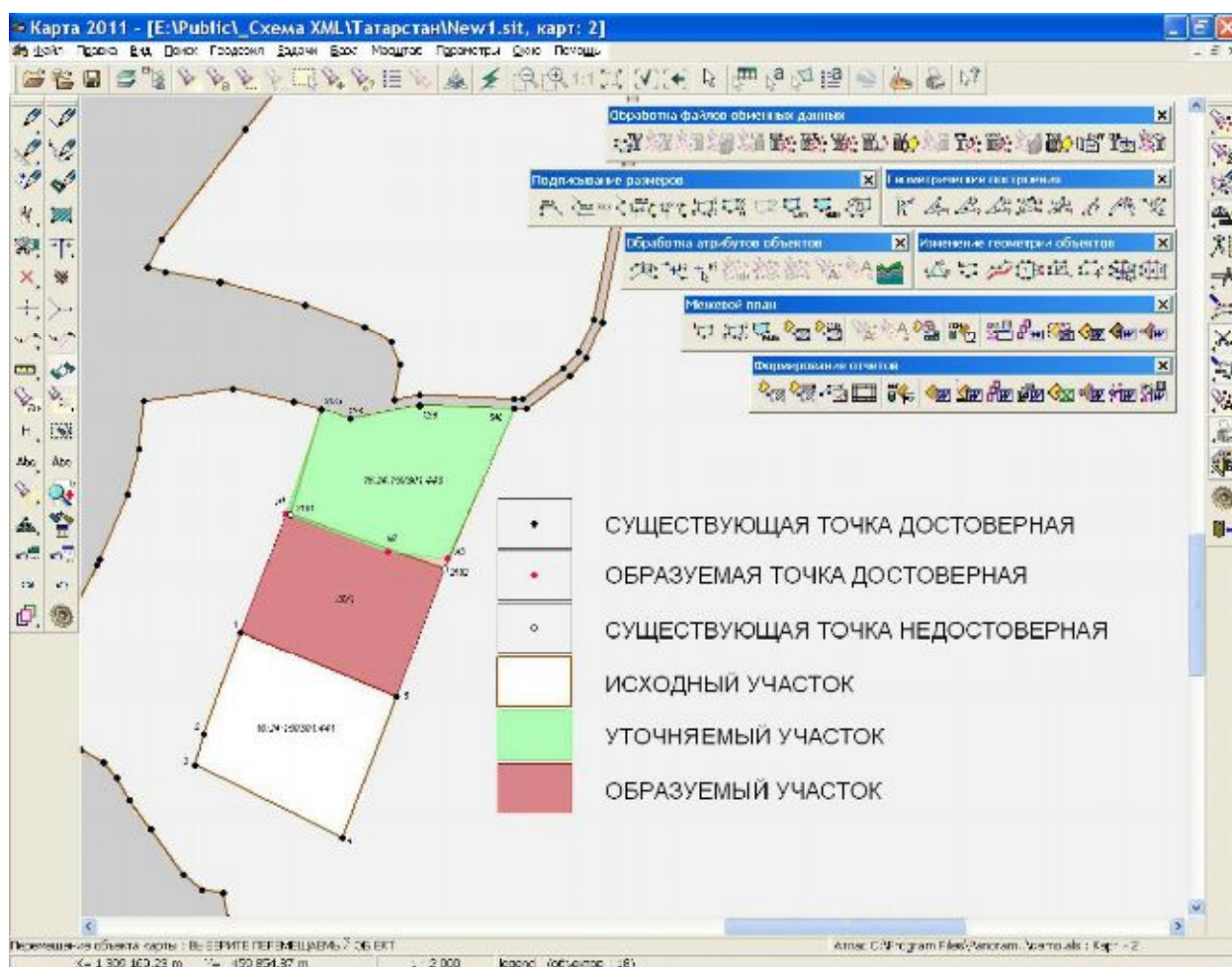


Рис.3. Подготовка и настройка содержимого схем и чертежей для межевого плана

Подготовленная на электронной карте информация о земельных участках и их частях может быть оформлена в виде отчетов или сохранена в обменных форматах.

Выгрузка в отчет, производится с применением средств Microsoft Word или OpenOffice.org Writer. Обеспечивается подготовка «Межевого плана» в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Минэкономразвития № 412 от 24 ноября 2008 года и «Карты (плана) объекта землеустройства» в соответствии с требованиями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации № 621 от 30 июля 2009 года.

Режимы по сохранению в файлы обменных данных позволяют произвести выгрузку информации в один из используемых подразделениями Росреестра форматов: XML-схема, текстовый файл с разделителями (CSV), формат MIF/MID. Кроме того, встроенные конвертеры обеспечивают выгрузку в обменные форматы наиболее распространенных ГИС.

Приведенная технология обеспечивает полный цикл оборота кадастровой информации:

- выдача сведений о состоящих на учете объектах землеустройства;
- загрузка исходной информации в прикладную программу для обработки;
- установление на местности границ объектов землеустройства;
- уточнение существующих или нанесение новых границ на карту;
- ввод атрибутивных характеристик объектов землеустройства;
- выдача вновь полученных сведений для загрузки в автоматизированную систему государственного кадастра недвижимости.

Кадастровая информация в комплексе с единой картографической основой регионов применяется для составления документов территориального планирования исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов в целях

обеспечения устойчивого развития территорий, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований. При этом документы территориального планирования подразделяются на:

- документы территориального планирования Российской Федерации;
- документы территориального планирования субъектов Российской Федерации;
- документы территориального планирования муниципальных образований. На

данный момент создана единая картографическая основа масштаба 1:100 000 и на ее базе составлены схемы территориального планирования федерального уровня. Единая картографическая основа создается по утвержденным требованиям к составу и содержанию топографической информации. В соответствии с этими требованиями в КБ «Панорама» разработаны цифровые классификаторы топографических карт и планов городов различных масштабов. Организации, исполнители картографических работ используют данные классификаторы в своей работе. В итоге цифровые топографические карты, цифровые навигационные карты, цифровые планы городов создаются в единой системе кодирования и обозначения в формате SXF.

Наличие единых правил и классификаторов значительно упрощает использование цифровой картографической основы при подготовке документов территориального планирования. Классификаторы планов городов могут быть использованы для ведения единой электронной картографической основы (ЕЭКО) федерального, регионального, муниципального назначения в соответствии с Приказом Минэкономразвития № 467 от 24 декабря 2008 г. "Об утверждении требований к составу, структуре, порядку ведения и использования единой электронной картографической основы федерального, регионального и муниципального назначения". Однако применение этой информации проектными институтами и организациями чаще всего идет только в рамках внутри производственного процесса, а потребителю выдают документы территориального планирования либо в виде цифрового изображения, либо в виде векторной карты, чтение которой выполняется по прилагаемой легенде. Согласование таких документов между различными ведомствами и их корректировка сопряжены со значительными временными затратами – ведь карту практически нужно составить заново.

В Госдуму уже внесен проект федерального закона «О внесении изменений в ГК РФ и отдельные законодательные акты РФ в части вопросов территориального планирования» предусматривающий создание до 1 июля 2011 г. геоинформационной системы, которая упростит разработку документов территориального планирования. Данная ГИС будет включать сведения об использовании территории, ограничениях ее использования, содержащихся в Государственном кадастре недвижимости, фондах, реестрах и иных информационных ресурсах. Очевидно, что создание такой глобальной ГИС потребует консолидации усилий многих разработчиков и главным здесь становится вопрос не о выборе ГИС платформы, а о создании «единых правил игры» по которым будет вестись информационный обмен между различными уровнями территориального управления и организациями исполнителями проектных работ.

Переход на объектное описание элементов территориального планирования и создание информационных баз для обеспечения градостроительной деятельности связан с необходимостью создания единых классификаторов для территориального планирования. КБ «Панорама» активно сотрудничает с различными проектными организациями в части подготовки информационной основы для создания документов территориального планирования. В результате этой деятельности уже подготовлен ряд цифровых классификаторов (рис. 4).

ГИС ПАНОРАМА - Скачать классификаторы - Windows Internet Explorer

http://www.gisinfo.ru/classifiers/classifiers.htm#mapclass

Единая электронная картографическая основа

	Пример	Дата	Размер	Файл
<b>Классификаторы и правила цифрового описания</b>				
Классификатор цифровых планов городов масштаба 1:500, 1:1000		25.08.2010	676 Kb	map500doc.zip
Классификатор цифровых планов городов масштаба 1:2000		25.08.2010	680 Kb	map2000doc.zip
Классификатор цифровых планов городов масштаба 1:5000		18.03.2009	213 Kb	map5000doc.zip
<b>Цифровые классификаторы</b>				
Цифровой классификатор цифровых планов городов масштаба 1:500, 1:1000 (map500.rsc)		25.08.2010	136 Kb	map500.zip
Цифровой классификатор цифровых планов городов масштаба 1:500, 1:1000 на английском языке (map500_engl.rsc)		18.03.2009	115 Kb	map500_engl.zip
Цифровой классификатор цифровых планов городов масштаба 1:2000 (map2000.rsc)		25.08.2010	156 Kb	map2000.zip
Цифровой классификатор цифровых планов городов масштаба 1:2000 на английском языке (map2000_engl.rsc)		18.03.2009	138 Kb	map2000_engl.zip
Цифровой классификатор цифровых планов городов масштаба 1:5000 (map5000.rsc)		14.12.2009	135 Kb	map5000.zip
<b>Градостроительная деятельность и схемы территориального планирования</b>				
	Пример	Дата	Размер	Файл
<b>Классификаторы и правила цифрового описания</b>				
Классификатор объектов градостроительной документации		24.03.2010	429 Kb	itpgrad.doc.zip
Классификатор объектов градостроительного кадастра		18.09.2009	93 Kb	gradsenv.doc.zip
<b>Цифровые классификаторы</b>				
Цифровой классификатор объектов градостроительной документации (itpgrad.rsc)		08.04.2010	96 Kb	itpgrad.zip
Цифровой классификатор объектов градостроительного кадастра (gradsenv.rsc)		18.09.2009	11 Kb	gradsenv.zip
<b>Схемы территориального планирования РФ</b>				
	Пример	Дата	Размер	Файл
<b>Классификаторы и правила цифрового описания</b>				
Классификатор схемы территориального планирования РФ		23.03.2009	252 Kb	stprf.doc.zip
Классификатор схемы территориального планирования РФ в области развития федерального транспорта, путей сообщения		04.06.2009	160 Kb	stptrans.doc.zip
Классификатор схемы территориального планирования РФ в области обороны страны и безопасности государства (МВД)		14.10.2009	54 Kb	stpmvdoc.zip
<b>Цифровые классификаторы</b>				
Цифровой классификатор схемы территориального планирования РФ (stprf.rsc)		23.03.2009	46 Kb	stprf.zip
Цифровой классификатор схемы территориального планирования РФ в области развития федерального транспорта, путей сообщения (stptrans.rsc)		04.06.2009	22 Kb	stptrans.zip
Цифровой классификатор схемы территориального планирования РФ в области обороны страны и безопасности государства (МВД) (stpmvdoc.rsc)		14.10.2009	18 Kb	stpmvdoc.zip
<b>Геодезия, кадастровые документы</b>				
	Пример	Дата	Размер	Файл
<b>Классификаторы и правила цифрового описания</b>				
Классификатор межевых планов, технических планов, актов обследования и иных кадастровых документов		24.08.2010	160 Kb	surveydoc.zip
<b>Цифровые классификаторы</b>				
Цифровой классификатор межевых планов, технических планов, актов обследования и иных кадастровых документов (survey.rsc)		24.08.2010	40 Kb	survey.zip

Рис.4. Цифровые классификаторы, доступные для свободного скачивания

Классификаторы составлены с учетом документов: "Требования к способам отображения на картах (схемах) точечных, линейных и площадных объектов, предусмотренных положением о составе схем территориального планирования Российской Федерации" (Приказ № 4 Министерства регионального развития Российской Федерации от 31.01.2007 г.), "О порядке подготовки и согласования проекта схемы территориального планирования Российской Федерации" (Постановление правительства РФ от 23.03.2008 г. № 198) и статьей 10 Градостроительного кодекса Российской Федерации. Перечень условных знаков и характеристик для схемы территориального планирования РФ в области развития федерального транспорта, путей сообщения сформирован на основе анализа Распоряжения Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. № 1734-р "Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года" и Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2007 года N 1965-р "Об утверждении перечня строек и объектов для федеральных государственных нужд". Перечень условных знаков и характеристик для схемы территориального планирования РФ в области обороны страны и

безопасности государства (МВД) сформирован на основе анализа Распоряжения Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2008 г. № 2058-р "Об утверждении перечней строек и объектов для федеральных государственных нужд на 2009 год и на 2010-2011 годы".

уровни градостроительной деятельности виды градостроительной деятельности	РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	СУБЪЕКТЫ ФЕДЕРАЦИИ	МУНИЦИПАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ	ЮРИДИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ ЛИЦА	ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	■				Схемы территориального планирования Российской Федерации (частей РФ)
		■			Схемы территориального планирования субъектов Российской Федерации (частей субъектов РФ)
			■		Схемы территориального планирования муниципальных районов (частей муниципальных районов)
			■		Генеральные планы поселений Генеральные планы городских округов
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ			■		Правила землепользования и застройки
ПЛАНИРОВКА ТЕРРИТОРИИ	■	■	■	■	Проекты планировки территории Проекты межевания территории Совмещенные проекты планировки и межевания территории
			■		Градостроительные планы
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	■	■	■	■	Инженерные изыскания Проектная документация
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ			■		Информационная система обеспечения градостроительной деятельности

Рис.5. Система градостроительной документации в соответствии с градостроительным кодексом

Очевидно, что система градостроительной документации (см. рис. 5), предусматривающая создание значительного количества документов, не предусматривает единой технологии производства работ. Однако наличие единой электронной картографической основы, цифровых классификаторов для схем территориального планирования и градостроительной документации, позволяет значительно сократить сроки на производство работ, снизить затраты на подготовку графической составляющей территориального планирования и повысить эффективность информационного взаимодействия в процессе использования документов территориального планирования в градостроительной деятельности (рис.6).

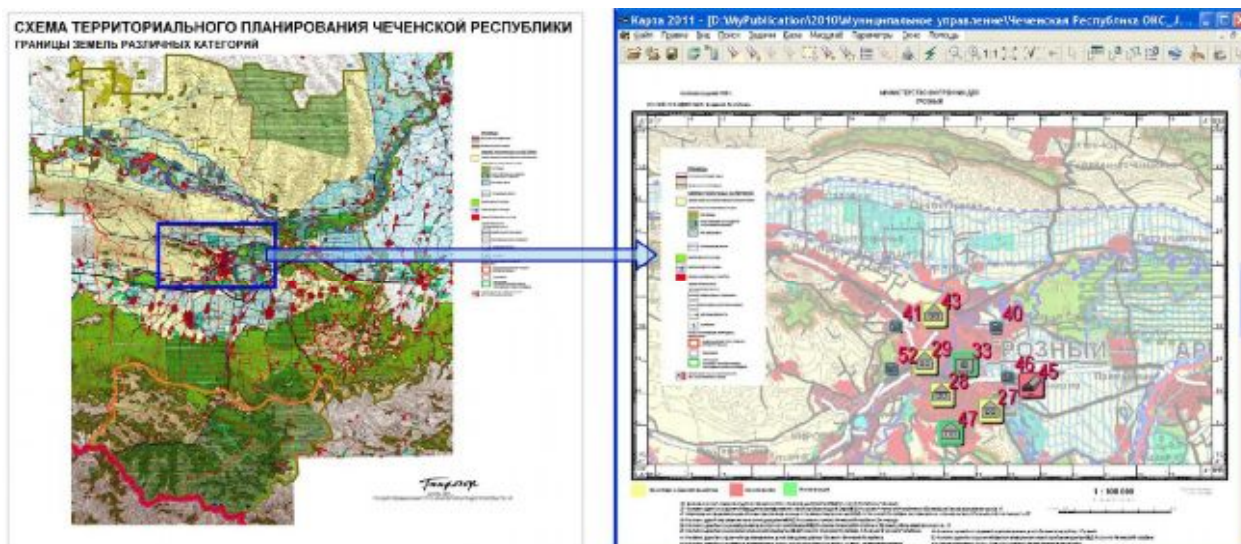


Рис.6. Образцы документов территориального планирования

### ЭЛЕКТРОННОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Р.А. ДЕМИДЕНКО Кадастровый инженер,  
инженер-картограф ЗАО КБ «Панорама»  
г. Москва  
[demidenko.gis@gmail.com](mailto:demidenko.gis@gmail.com)

### ELECTRONIC LAND MANAGEMENT

R.A.DEMIDENKO Cadastral engineer,  
engineer-cartographer CJSC KB "Panorama", Moscow, Russia

В статье описывается возможность работы с файлами кадастровой выписки в формате XML. Это позволит самостоятельно оформлять юридические документы при постановке объектов недвижимости на кадастровый учет в электронном виде через интернет-портал государственных услуг Росреестра. Данное решение может быть использовано для нанесения результатов полевых измерений и подготовки графической части материалов землеустройства в электронном виде кадастровыми инженерами.

This paper describes working with XML-files of cadastral extract that makes it possible to complete the digital documents for land parcel register by the instrumentality of Rosreestr internet site.

В настоящее время Росреестр в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 24 июля 2007 г. N 221-ФЗ "О государственном кадастре недвижимости" оказывает государственные услуги по предоставлению юридическим и физическим лицам сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости, а также постановке объектов недвижимости на государственный кадастровый учет как в территориальных подразделениях Росреестра, так в электронном виде через Интернет. Кадастровые выписки и сведения, внесенные в государственный кадастр недвижимости, в электронном виде предоставляются в формате XML.

В КБ "Панорама" реализована возможность работы с файлами кадастровой выписки в формате XML, в которой содержатся полные сведения об объекте землеустройства. В результате ввода XML-файла создается электронная карта, на которую нанесены:



кадастровый квартал, земельный участок (участки), части земельных участков и характерные точки границ земельных участков. В семантику земельных участков и их частей помещаются атрибутивные сведения об объектах землеустройства (адрес, правообладатель, категория земель и пр.). Предусмотрен также ввод многоконтурных земельных участков и единых землепользований (рис.1).

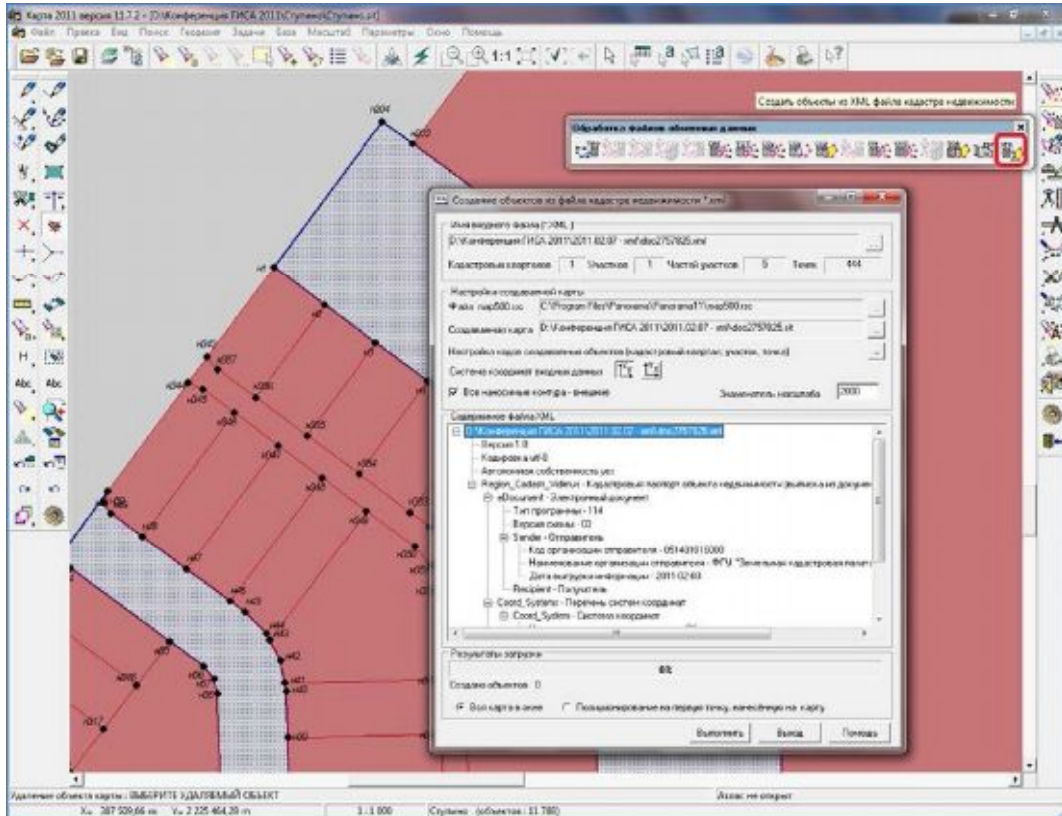


Рис.1. Загрузка данных в ГИС «Карта 2011»

В программном обеспечении реализована возможность подключения к сервисам Web Map Service (WMS) портала Росреестра и получение графического изображения карты учтенных объектов землеустройства по известным ее географическим параметрам для оценки пространственного положения смежных и иных состоящих на кадастровом учете земельных участках и границах кадастровых кварталов (рис.2).

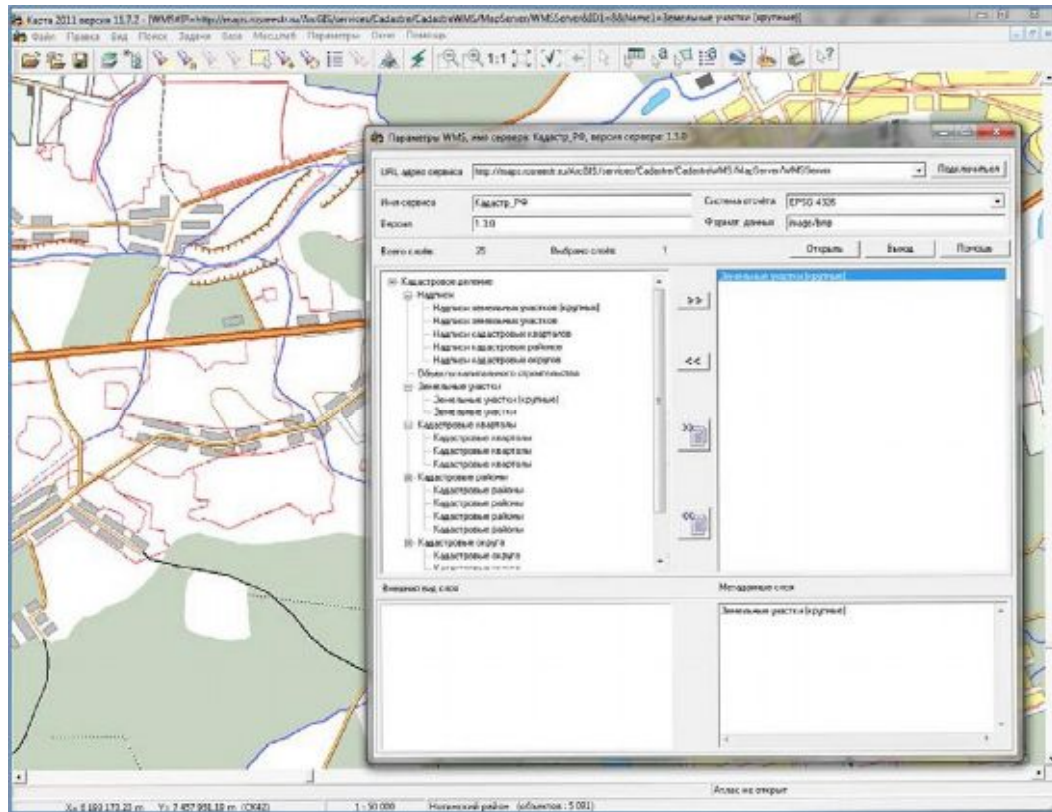


Рис.2. Доступ к данным WMS

При необходимости средствами программы обеспечивается технология векторизации объектов местности на основе Интернет ресурсов: Google и Космоснимки. Оба WEB-ресурса обеспечивают покрытие всей территории Российской Федерации и имеют встроенные средства для оперативной векторизации границ полигонов.

На следующем этапе производится подготовка координатного описания границ объекта землеустройства. При подготовке межевого плана используются опорные пункты, теодолитные ходы, пикетные точки и их обозначения, нанесенные на карту в виде объектов. Для обработки геодезических измерений предназначены режимы задачи «Геодезические вычисления». После импорта данные отображаются в специальных диалоговых окнах для контроля, предварительной обработки, уравнивания и нанесения результатов расчетов на карту.

Наиболее трудоемкой частью формирования межевого плана является обработка метрики земельных участков и их частей. При автоматической обработке программным путем выполняются поисковые операции, связанные с определением смежных земельных участков, наличием частей земельных участков и объектов недвижимости на них. Сведения о характерных точках границ земельных участков и их частей программа получает из соответствующих точечных объектов. Эту информацию необходимо нанести на карту в процессе ее подготовки. При подготовке карты используются процедуры автоматического формирования подписей поворотных точек, операции топологического редактирования и контроля качества векторной карты (рис. 3)

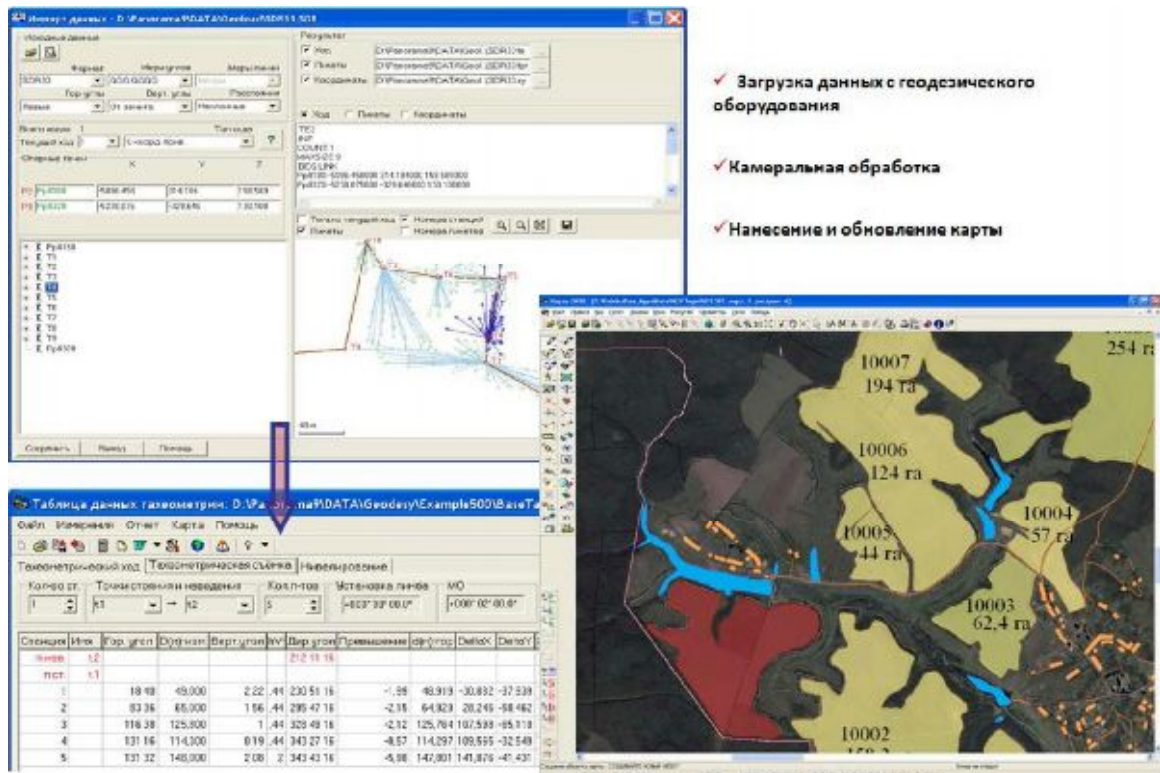


Рис.3. Выполнение кадастровых работ

Схемы и чертежи для межевого плана готовятся заранее и сохраняются в виде графических файлов. Мощным средством настройки изображения карты является использование встроенных документов и врезок. Врезка представляет собой карту или фрагмент карты, отображаемый поверх основной карты. Подготовленное и настроенное изображение карты сохраняется в графическом файле. Таким образом, можно подготовить несколько графических файлов, соответствующих схем, чертежей или их частей. Полученные графические файлы в дальнейшем используются для автоматической вставки в соответствующие разделы формы межевого плана. Информация о земельных участках заключается в настройке цифрового классификатора карты для автоматизации процесса формирования землеустроительной документации. В классификаторе предусмотрены соответствующие объекты:

- исходный участок;
- образуемый участок;
- изменяемый участок;
- уточняемый участок;
- участок, посредством, которого обеспечивается доступ к землям общего пользования.

В межевом плане необходимо привести информацию как о координатном описании земельного участка, так и о его атрибутах. Конечно, атрибутивные сведения можно добавить в уже готовый документ, однако, если понадобится повторно сформировать межевой план, то информацию придется копировать или вводить заново. Целесообразно ввести атрибутивную (семантическую) информацию о земельном участке заранее. При наличии семантики у земельного объекта, его частей и смежных земельных участков программа автоматически сделает необходимые выборки данных и вставит их в соответствующие разделы межевого плана.

Формирование печатной копии межевых документов из электронной карты осуществляется с применением средств Microsoft Word или OpenOffice. Обеспечивается подготовка следующих видов отчетов (рис 4):

- «Межевой план»
- «Карта (план) объекта землеустройства»

- «Технические планы»
- «Проект межевания»

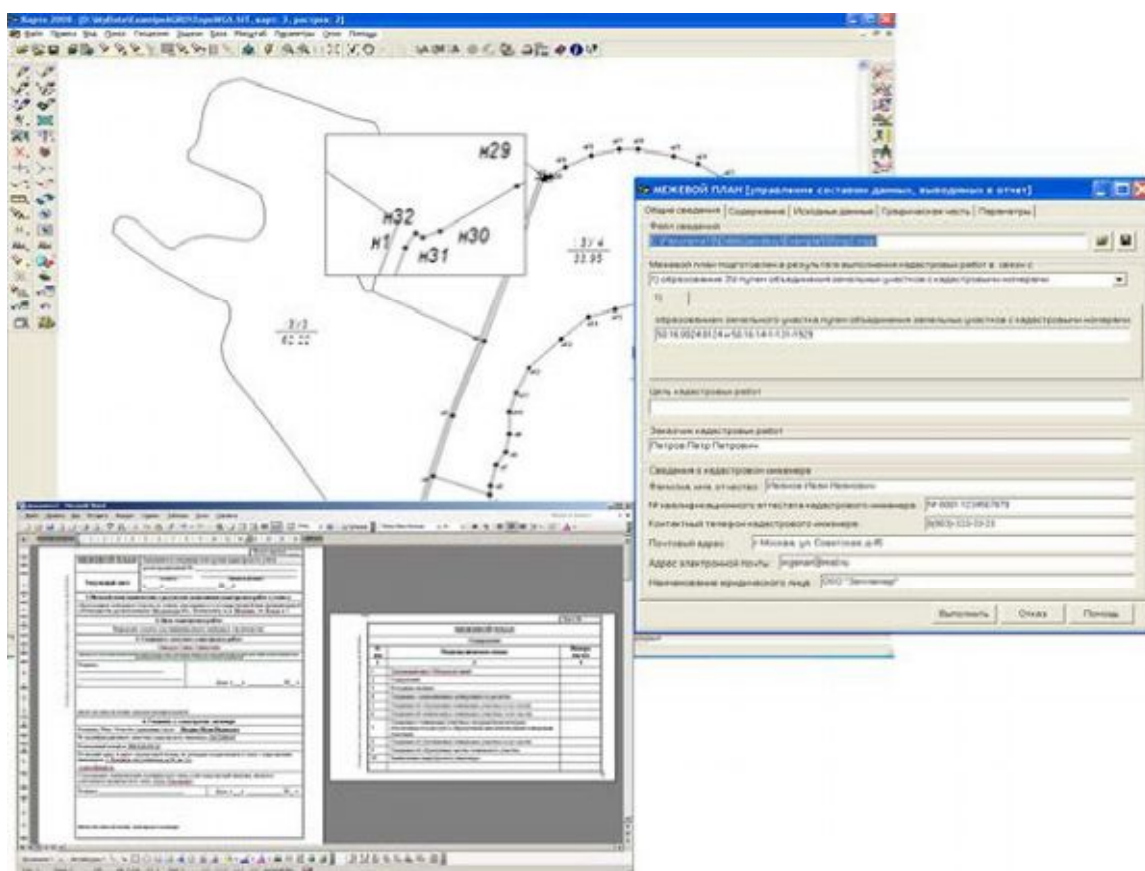


Рис.4. Выполнение кадастровых работ

Процесс формирования проекта межевания включает следующие технологические этапы:

- нанесение на карту объектов землеустройства;
- проектирование границ образуемых земельных участков
- подготовка изображений для графической части;
- ввод атрибутивных сведений об объектах землеустройства: образуемых и измененных земельных участках и их частях;
- автоматизированное заполнение разделов технического плана.

Процедура подготовки межевого плана в электронном виде включает (рис.5):

- подготовку карты (метрика и атрибуты);
- формирование комплекта документов "Межевой план", включая копии документов и согласования;
- сканирование комплекта документов "Межевой план" и формирование многостраничного файла в формате PDF;
- формирование XML-файла, содержащего сведения о земельном участке;
- формирование файлов PDF и XML, подписанных ЭЦП;
- отправление заявления средствами Интернет-портала государственных услуг Росреестра.

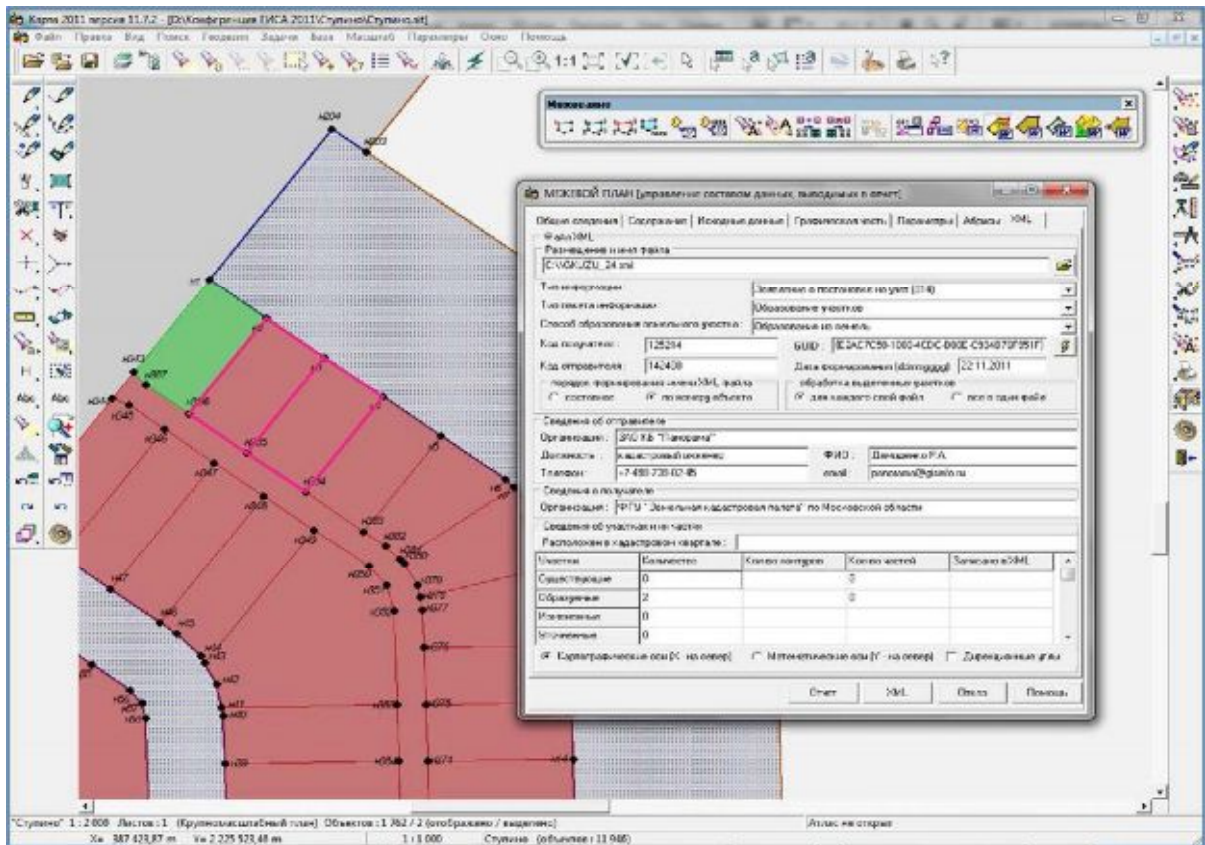


Рис.5. Технология формирования межевого плана в электронном виде

Для подачи заявления о постановке на государственный кадастровый учет необходимо сформировать по два экземпляра (один экземпляр без электронной цифровой подписи, а другой — с ЭЦП кадастрового инженера) следующих документов:

- межевой план в формате XML;
- отсканированный образ межевого плана в формате PDF. Отсканированный образ межевого плана в формате PDF должен включать все

приложения и согласования.

Приведенная технология реализована программными средствами КБ «Панорама» и обеспечивает полный цикл оборота кадастровой информации:

- Получение сведений о состоящих на кадастровом учете земельных участках и объектах землеустройства;
- уточнение существующих или нанесение новых границ земельных участков и объектов землеустройства на карту по результатам геодезических измерений;
- ввод атрибутивных характеристик объектов землеустройства;
- формирование отчетов и XML-файлов для постановки на кадастровый учет.

**ОПЫТ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УЧЁТА ЗЕМЕЛЬ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Р.А. ДЕМИДЕНКО, В.А. ЖЕЛЕЗНЯКОВ**  
ЗАО КБ «Панорама»  
г. Москва

**THE EXPERIENCE OF BUILDING A SYSTEM OF ACCOUNTING  
AGRICULTURAL LAND**

**R. A. DEMIDENKO, V.A. ZHELEZNYAKOV**  
Closed joint-stock company KB "Panorama"  
Moscow, Russia

Внедрение географической информационно-аналитической системы «Управление сельскохозяйственным предприятием».

Implementation of geographic information analysis system "Farm management".

Для управления сельскохозяйственным предприятием, производящим продукцию растениеводства, необходима объективная информация о размерах и состоянии сельхозугодий. Большой объем пространственной и атрибутивной информации качественно можно обрабатывать и анализировать только при помощи современного геодезического оборудования и специального программного обеспечения, учитывающего как пространственную привязку, так и специальные сведения о полях. В общем случае, учетная система должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- сбор пространственных данных, их обработку и получение контуров границ земельных участков – объектов учета;
- сбор атрибутивных сведений об объектах учёта и их обработку для помещения в базу данных;
- накопление атрибутивных сведений с привязкой к времени их регистрации – история объектов учета;

В 2007 году по заказу ООО «Борисовская зерновая компания» ЗАО КБ «Панорама» выполнило разработку и внедрение географической информационно-аналитической системы «Управление сельскохозяйственным предприятием». В состав системы входят программы ГИС Карта 2008 и ГИС Панорама-АГРО. Данные продукты являются составляющими аппаратно-программного комплекса, обеспечивающего внутрихозяйственный учет земель предприятия и информационно-аналитическую поддержку технологии точного земледелия. В основе системы управления лежит электронная карта полей и информационная база по плодородию почв и иных атрибутивных сведения о земельных участках хозяйства [1].

Сведения о координатах для формирования контуров границ полей можно получить из различных источников: сканированные изображения планов внутрихозяйственного обустройства, аэрофотосъемка, данные дистанционного зондирования земли, измерения местности геодезическими приборами и аппаратурой спутникового позиционирования. Подготовку пространственных данных о земельных участках сельскохозяйственного назначения можно выполнить с различной точностью: для ведения внутрихозяйственного учёта 5-10 метров, для планирования мероприятий точного земледелия 5-10 сантиметров.

Средствами ГИС Карта 2008 обеспечивается технология векторизации объектов местности на основе Интернет ресурсов: Google и Космоснимки. Оба WEB-ресурса обеспечивают покрытие всей территории Российской Федерации и имеют встроенные средства для оперативной векторизации границ полигонов. Максимальная точность векторизации границ пашни от 5 до 20 метров в плане. Эта точность достаточна для принятия выполнения операций классификации данных, оцифровки границ и принятия управленческих решений. Процесс извлечения данных из этих ресурсов прост и заключается

только в выборе необходимой территории или объекта загрузки. Обеспечивает загрузку, привязку, трансформирование и преобразование растров прикладная задача «Просмотр карт на фоне снимков Google» (см.рис. 1.).

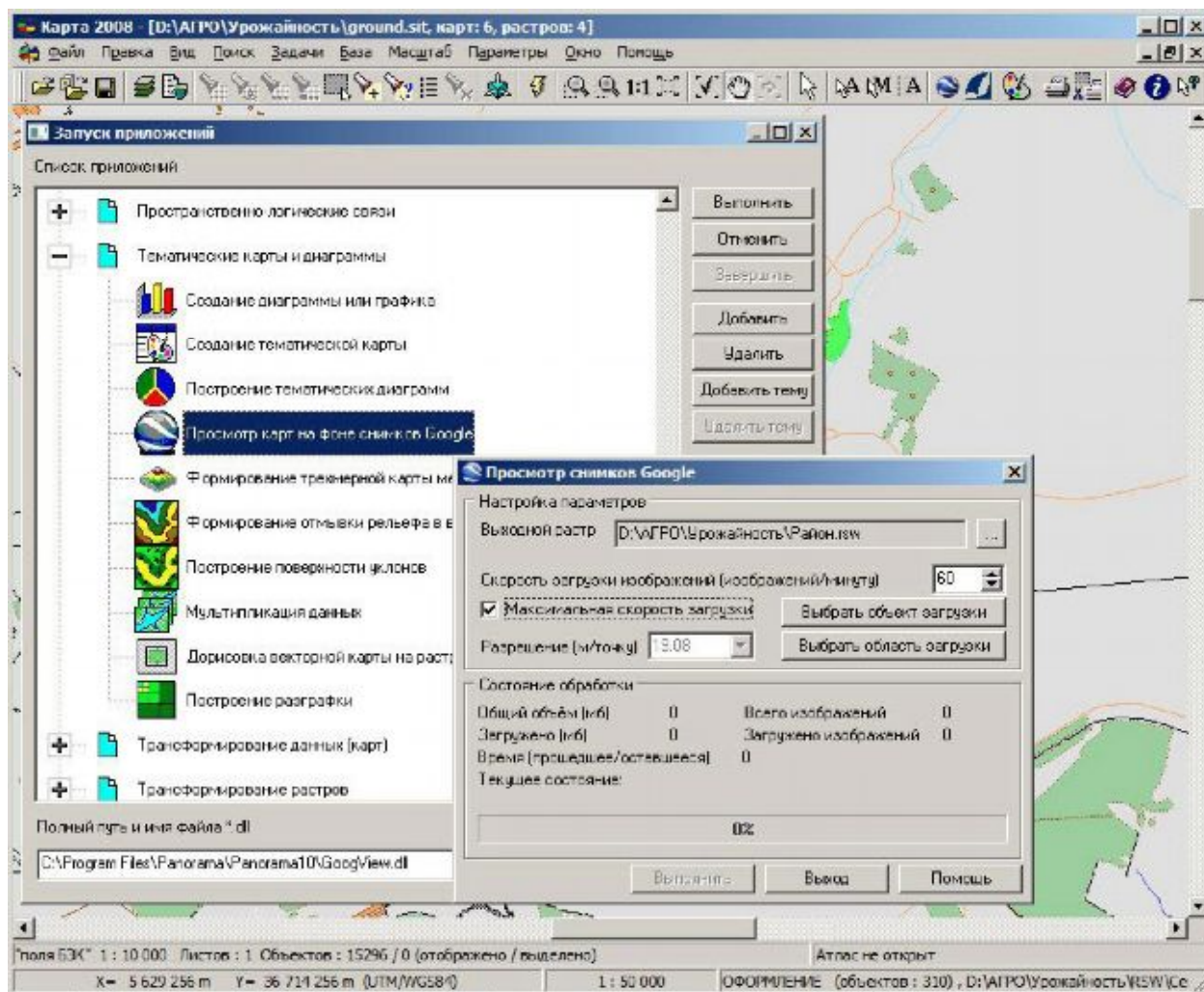


Рис.1. Выбор области загрузки космических снимков по среднемасштабной карте

Для обработки сканированных изображений планов внутрихозяйственного обустройства или цифровых ортофотопланов необходимо воспользоваться функцией загрузки растров из форматов графических файлов (BMP, JPEG, JPEG200, TIFF, GeoTIFF, MrSID и пр.) или добавить уже имеющийся растр формата \*.RSW к основной карте.

Планы внутрихозяйственного обустройства чаще всего составлены в условной или местной системе координат. Для преобразования изображений планов в условной системе координат проводится трансформирование растров по набору опорных точек, при этом в качестве опорных точек выбираются контура местности четко читаемые как на схеме в условной системе координат, так и на карте в государственной системе координат.

На основании загруженных растровых данных необходимо провести оцифровку контуров полей с помощью функций «Редактора карты». Результат загрузки изображений снимков и векторизации контуров земельных участков представлен на рис. 2.

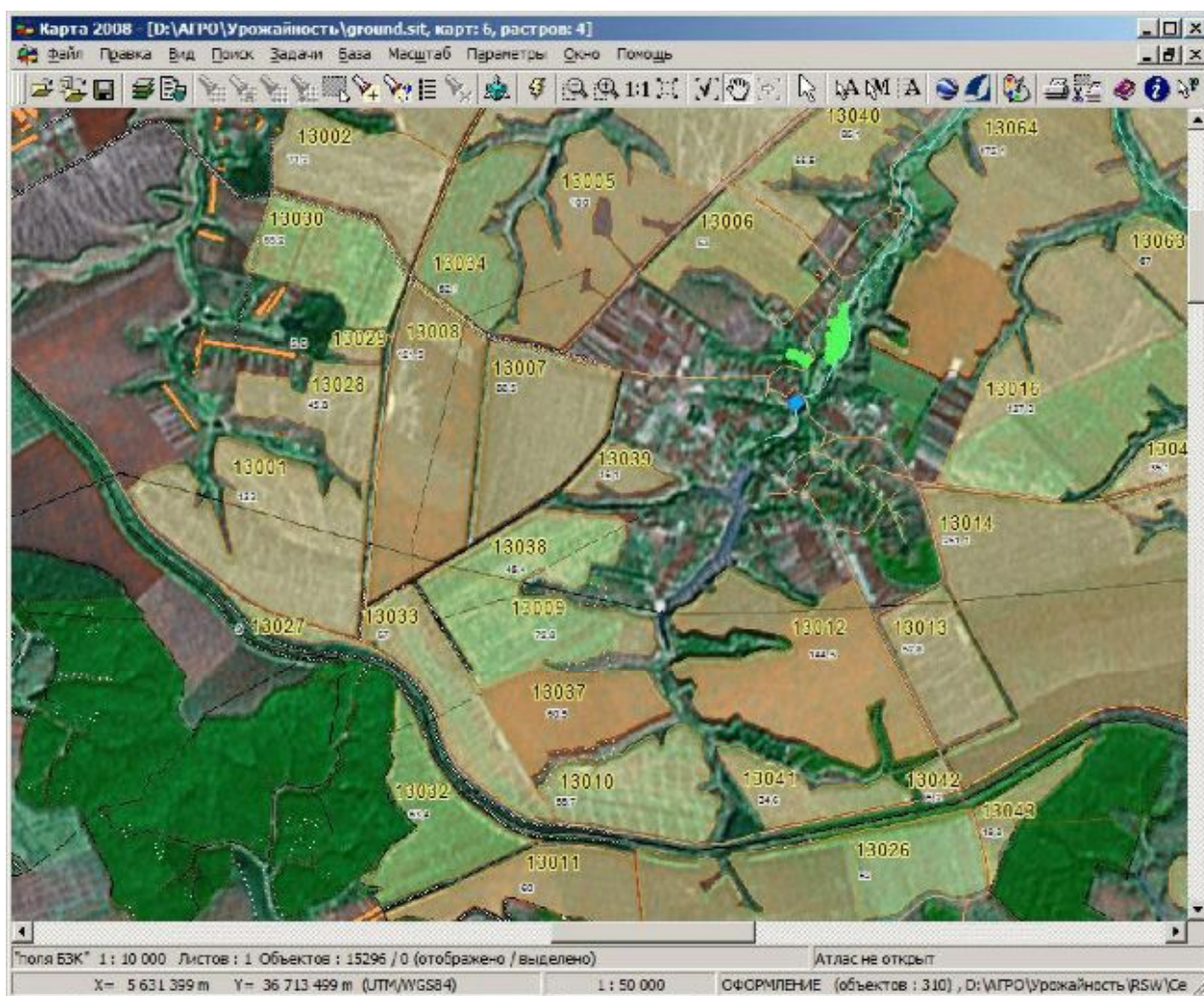


Рис. 2. Пример карты с оцифровкой данных из Google

Для получения более точных значений координат контуров земельных участков применяют геодезические измерения местности. ГИС Карта 2008 позволяет обрабатывать информацию о полевых обследованиях различными способами. Данные, считываемые с геодезических приборов, представляют собой файл с описанием всех съемочных точек. Файлы с результатами изысканий обрабатываются блоком программ «Геодезические вычисления». Набор функций позволяет рассчитывать и уравнивать теодолитные, тахеометрические и нивелирные ходы, решать прямые (метод полярных координат и линейных засечек) и обратные геодезические задачи, уравнивать сети полигонометрии, формировать отчетные ведомости по результатам расчетов и уравниваний [2]. Если измерения проводятся на основе каталогов опорных пунктов в местной системе координат, то преобразование к единой государственной системе координат может быть выполнено «на лету» [3]. В итоге на электронную карту наносятся контура границ земельных участков и пикетные точки с отметками рельефа.

Для загрузки координат точек, измеренных при помощи аппаратуры спутникового позиционирования и обновления контуров границ сельхозугодий методом загрузки треков в ГИС «Карта 2008» осуществляется импорт данных со всех спутниковых приборов GPS и ГЛОНАСС, поддерживающих протокол NMEA 0183.

Для эффективного планирования технологии возделывания сельскохозяйственных культур, кроме сведений о границах полей, необходимо учитывать информацию о рельефе местности. В качестве исходной информации используются точки с измеренными значениями высоты. По набору точек автоматически строятся изолинии рельефа, используя методику триангуляции Делоне и интерполяции значений высот (режим



«Построение

изолиний по набору точек»). Рельеф может быть получен и другим способом – полуавтоматической векторизацией горизонталей по сканированному изображению топографических карт.

Для дальнейших расчетов рельеф, представленный горизонталями и отметками высот необходимо преобразовать в матричный формат (режим «Построение матрицы высот по векторной карте»). Наглядное представления форм рельефа местности обеспечивает режим «Формирование трехмерной модели» (рис.3).

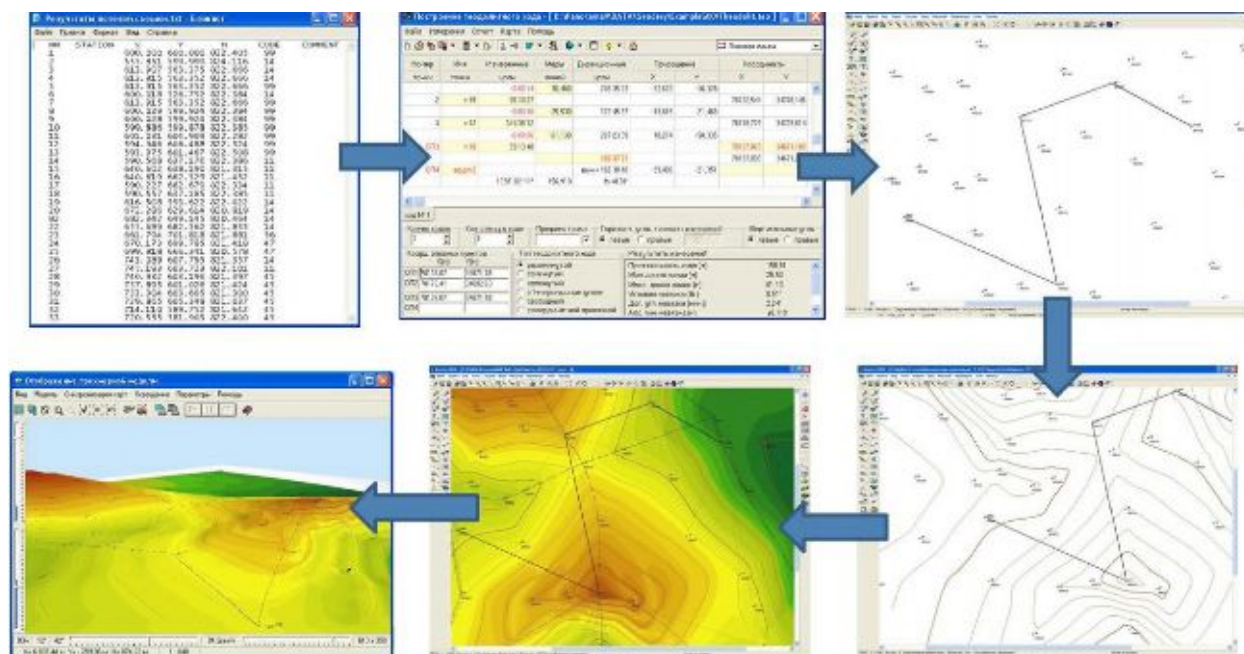


Рис.3. Методика обработки геодезических данных и формирование трехмерной модели местности

По этим данным специалисты выносят решения о том, где лучше посадить ту или иную культуру, какие поля будут находиться на теневой стороне склона, где будут скапливаться сточные воды или существует их недостаток и т.д. Определение этих важнейших характеристик местности выполняется средствами матричных расчетов и преобразований. По матрице высот рельефа строятся матрицы уклонов местности и экспозиций склонов, формируются водосборные бассейны и зоны аккумуляции сточных вод.

Получить иные атрибутивные сведения о земельном участке можно за счёт фондов, то есть тех документов, которые уже имеются у компании. Программой разработанной специально для внутрихозяйственного учета земель сельскохозяйственного назначения является ГИС «Панорама-АГРО». Для ввода данных в ручном режиме предназначены специальные формы ввода данных, а для загрузки данных в цифровом виде существуют механизмы импорта данных из различных источников. Накопление атрибутивных сведений производится с привязкой к году урожая, что обеспечивает автоматизированное ведение истории паспортов полей.

ГИС «Панорама-АГРО» (см. рис.4) обеспечивает ввод и накопление сведений о севооборотах, характеристиках гранулометрического состава пашни, агрохимическом составе почв, фитосанитарном состоянии полей, урожайности и пр. Актуализация сведений о землях сельскохозяйственного назначения выполняется в процессе мониторинга полей. Методика основывается на применении приборов спутникового позиционирования для определения координат точек измерения показателей мониторинга. Значения показателей могут определяться визуально или при помощи специальных измерительных средств. Наиболее оптимальным портативным навигатором для эксплуатации в полевых условиях является Garmin GPSMAP 60Sx.

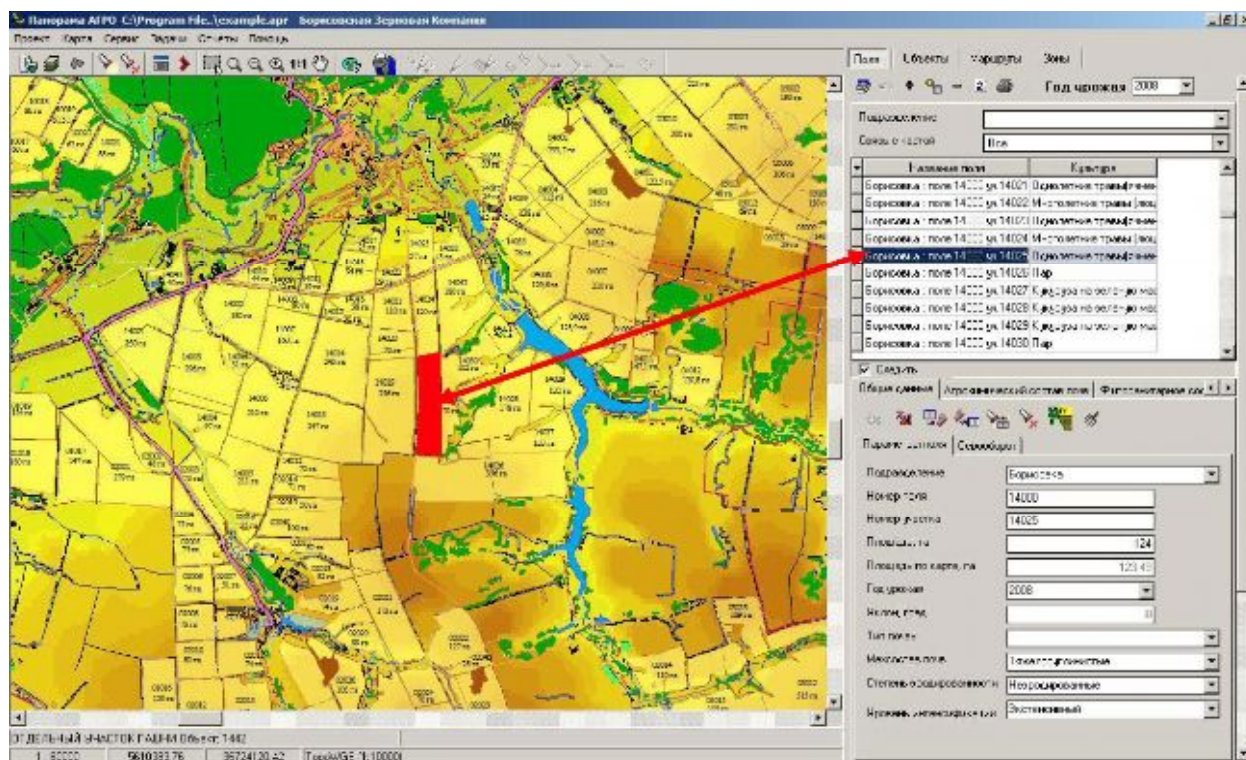


Рис.4. Ведение истории паспортов полей с геопространственной привязкой

Результаты измерений и лабораторного анализа наносятся на карту, при этом каждая точка хранит информацию о координатах, высоте и показателях мониторинга. Далее по точкам строятся матрицы распределения характеристик по анализируемой местности, выполняются расчеты усредненных значений для рабочих участков и объектов учета. Методика проведения инженерных изысканий местности и обработки результатов мониторинга программными средствами КБ «Панорама» подробно описана в журнале «Инженерные изыскания» №10/2009.

Построение систем учета земель сельскохозяйственного назначения является одним из важных направлений, развивающихся в текущее время. Исследование, развитие и апробация данных систем необходима по ряду причин, основанных на принятии экономических, территориальных навигационных и статистических решений. Знание полноты и точности всей необходимой информации поднимет структуру и использование земель предприятиями на новый уровень.

Практическая эксплуатация «ГИС Карта 2008» и «Панорама АГРО» в хозяйствах Белгородской области, Краснодарского и Ставропольского крв, показала высокую эффективность комплексного применения спутникового геодезического оборудования и программных средств обработки данных, полученных в результате инженерных изысканий в интересах учета сельхозугодий.

#### Литература

1. Демиденко А.Г., Слива И.В., Трубников А.В., «Построение агрономической ГИС» // Геоматика, №2(3), 2009г.
2. Лапов А.В., Сушили А.Ю., «Возможности обработки геодезических измерений средствами ГИС «Карта 2008»» // Инженерные изыскания, № 3, 2009 г.
3. Беленков О.В., Демиденко Р.А., «Использование местных систем координат в ГИС Карта 2008 для автоматизированного формирования землеустроительной документации» // Геопрофи, № 10, 2009 г.
4. Демиденко А.Г., «Опыт применения ГИС технологий КБ «ПАНОРАМА» при построении автоматизированных систем мониторинга» // Инженерные изыскания, № 10,

**ВЕДЕНИЕ ЦИФРОВОГО ФОНДА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И  
ТОПОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**Р.А. ДЕМИДЕНКО<sup>1</sup>, А.С. ТУРУТИНА<sup>2</sup>ЗАО КБ «Панорама»<sup>1</sup>Институт гуманитарного образования и информационных технологий<sup>2</sup>

г. Москва

[roman\\_dema@mail.ru](mailto:roman_dema@mail.ru)[turutina\\_a@yahoo.com](mailto:turutina_a@yahoo.com)**FUND MANAGEMENT DIGITAL GEODETIC AND TOPOGRAPHIC  
MATERIALS**

R.A. DEMIDENKO, A.S. TURUTINA

Closed joint-stock company KB "Panorama"

Institute of Humanities and Information Technology

Moscow, Russia

В данной статье рассматривается технология построения банка данных геодезических и топографических материалов инженерных изысканий средствами программного обеспечения ЗАО КБ «Панорама». Предлагаемая технология обеспечивает хранение и структуризацию цифровых картографических материалов с целью оперативного выбора из банка пространственных данных запрашиваемого участка местности и отображения его на компьютере пользователя в нужном составе.

This paper discusses the technology of database and topographic surveying engineering survey software tools CJSC KB "Panorama". The proposed technology provides storage and structuring of digital cartographic data to promptly select from a bank of spatial data requested of the terrain and display it on your computer in the right format.

Инженерные изыскания являются комплексом работ, нацеленных на изучение природных и техногенных условий территории в интересах проектирования и строительства объектов недвижимости. Результаты изысканий формируются в цифровом и аналоговом виде и накапливаются в различных архивах.

Ведение фондов материалов инженерных изысканий в государственных и муниципальных органах власти и взаимодействие с изыскательскими и проектными организациями осуществляются по принципу минимизации затрат и усилий. В итоге в фондах накапливаются только отчёты об инженерных изысканиях (без извлечения цифровой картографической информации), но и сами материалы чаще всего имеют аналоговый вид. Доступ к информации, находящейся в фондах, ограничен и заключается в выдаче копий документов (или справок об их отсутствии) по запросам заинтересованных в этом лиц.

Современные средства обработки пространственных данных обеспечивают оперативное создание цифровых моделей местности, являющихся основой для составления отчётов по инженерным изысканиям. Для процедуры обработки исходных измерений и формирования отчётных материалов организации-исполнители используют в своей работе различные виды программного обеспечения, что обуславливает большое многообразие форматов цифровых данных. Таким образом, основными задачами создания цифрового фонда геодезических и топографических материалов являются унификация форматов, единая классификация и структурирование данных.

Переход к ведению фонда геодезических и топографических материалов в цифровом виде должен вестись на основе действующей нормативно-правовой базы путём развития технологических функций информационного взаимодействия заинтересованных сторон.

Нормативно-правовая база должна учитывать международные стандарты серии ISO 19100, российские ГОСТы и СНиПы, межведомственные стандарты, требования к условным знакам и обозначениям, правила цифрового описания картографической информации. Технологическая база должна включать программные инструменты, обеспечивающие решение следующих укрупнённых задач формирования и ведения фондов геодезических и топографических материалов:

- обработка результатов полевых измерений и формирование цифровых моделей данных, характеризующих исследуемую территорию;
- приём и контроль геодезических и топографических материалов;
- учёт и хранение геодезических и топографических материалов в фонде;
- информационное взаимодействие.

Обработка результатов инженерных изысканий выполняется наиболее подходящими средствами, выбранными конкретной организацией, и включает в себя обработку полевых изысканий, создание цифровых расчётных моделей, формирование цифровых топографических и тематических карт и планов, выдачу отчётов и пр.

Обязательным условием сокращения затрат на ведение фонда геодезических и топографических материалов является использование на этапе обработки данных единых классификаторов и кодификаторов информации и передача информации в фонды в документированных (имеющих официальное описание) форматах данных.

Приём, контроль, размещение в хранилище, учёт и хранение материалов инженерных изысканий в фонде связаны с применением оптимальных технологий ведения цифрового фонда, включая:

- технологии ведения фондов рабочих данных – централизованное хранение геодезических и топографических материалов на сервере организации в форматах данных, пригодных для оперативного внесения изменений;
- технологии ведения фондов архивных данных – разделение хранения пространственных данных организации на сервере организации в рабочем и архивном форматах данных, пригодных для информационного обмена;
- технологии удалённого доступа к фондам данных – распределённое хранение геодезических и топографических материалов на серверах нескольких организаций и настройка разграниченного доступа к данным;
- технологии электронного атласа разномасштабных данных – упорядочивание доступа к распределённому хранилищу геодезических и топографических материалов путём формирования иерархического атласа цифровых карт и планов с учётом масштаба и тематики данных;
- технологии ведения фондов данных в промышленных СУБД – организация хранения геодезических и топографических материалов в формате промышленной СУБД (Oracle, Microsoft SQL Server и проч.).



Рис. 1. Схема функционирования цифрового фонда

В линейке продуктов КБ «Панорама» для обеспечения функционирования цифрового фонда геодезических и топографических материалов (рис. 1) есть все необходимые программные компоненты.

Задачи временного хранения, входного контроля, заполнения метаданных и размещения полученной информации на постоянное хранение в банк пространственных данных (БПД) обеспечиваются средствами программы «Комплекс ведения банка данных цифровых карт» (рис. 2). Комплекс ведения банка данных цифровых карт обеспечивает визуальное отображение состояния фонда на фоне бланковой карты, быстрый поиск на карте пространственных объектов по их метаданным, автоматизированное составление перечня картографических материалов на заданный регион, формирование списка выдаваемых материалов с возможностью их интерактивного редактирования и проч.

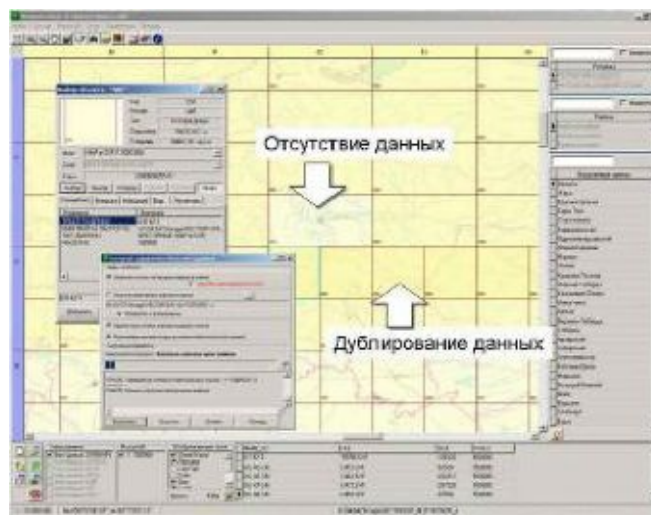


Рис. 2. Ведение банка данных цифровых карт

В банке пространственных данных предусмотрены постоянное архивное хранение информации в обменных форматах и хранение рабочих данных во внутреннем формате системы. Архивные данные доступны только для поиска и выдачи информации, а рабочие данные во внутреннем формате – помимо этого, для внесения изменений.

Для организации разграниченного доступа к рабочим данным, размещённым в цифровом фонде, предназначен модуль ГИС Сервер 2011. ГИС Сервер обеспечивает распределённый доступ к геодезическим и топографическим материалам хранящимся на нескольких серверах данных, в том числе в различных организациях. Для обеспечения доступа к данным необходимо произвести соответствующие настройки разграниченного доступа по группам пользователей. Для каждой группы пользователей выполняется назначение доступных данных с заданием прав доступа: просмотр, копирование, редактирование. Наличие права доступа «копирование» позволяет защитить данные от нелегального копирования и распространения.

В процессе обработки отчётов из них извлекаются изображения чертежей геологических колонок, разрезов, схем экологического районирования, табличных данных и прочей тематической информации, которая может быть размещена на архивное хранение в виде отдельных файлов. При необходимости выполняется пространственная привязка данных по точным формулам пересчёта из одной системы координат в другую. При отсутствии параметров прямоугольной системы координат они могут быть вычислены по набору опорных точек, координаты которых представлены в вычисляемой местной системе координат и в системе координат с известными геодезическими параметрами. Наличие геопривязки обеспечивает автоматизацию функций мониторинга инженерной изученности и обновления соответствующих карт, планов и схем. Визуальным средством каталогизации

геодезических и топографических материалов являются схемы инженерной изученности, которые позволяют визуально оценивать наличие и полноту геодезических и топографических данных (см. рис. 2).

Цифровые карты и планы различных масштабов позволяют выстроить визуальный ряд отображаемых данных с различной степенью детальности информации, соответствующей текущему масштабу отображения. Технология «Атлас» позволяет упорядочить доступ к фонду геодезических и топографических материалов путём формирования и использования иерархической структуры цифровых карт, планов и схем с учётом масштаба и тематики данных. Модуль обеспечивает автоматическую загрузку информации в логическую модель, быстрый поиск данных соответствующего масштаба, в конкретной точке местности и отображение карты оптимальной детализации при изменении масштаба.

При наличии сформированного атласа проводится анализ текущих координат и масштаба отображения. По габаритам входящих в него наборов данных определяется, какие из них соответствуют текущей точке, и из него выбирается тот набор, который наиболее подходит при текущем масштабе отображения. Выбранные данные передаются программе для отображения. Все эти действия выполняются автоматически, что вызывает повышение или понижение детальности информации при масштабировании изображения.

Топографическая и тематическая информация может храниться как в файлах различных форматов, так в виде таблиц в реляционной СУБД. Выбор варианта хранения данных обуславливается конкретными условиями прикладного использования фондовых материалов. Для доступа к пространственным данным, хранимым в СУБД, предназначена программа мониторинга базы данных и обновления карты. Данный модуль обеспечивает функции чтения и записи информации для синхронизации пространственных данных, содержащихся на электронной векторной карте и хранящихся в различных базах данных. Программа предусматривает обработку пространственной информации двух типов:

- в табличном виде (отдельная точка метрики - отдельная строка таблицы, каждая координата - широта, долгота, высота, - в отдельном поле);
- в отдельном поле таблицы с типом данных OpenGIS Spatial (вся метрика объекта записывается в одно поле в соответствии со стандартами Open GIS Consortium).

Программа «Мониторинг базы данных и обновление карты» (рис. 3) позволяет:

- наносить объекты на карту из базы данных по координатам в указанной системе координат;
- выполнять обновление сведений о пространственных объектах в базе данных по всей карте целиком, либо только по тем объектам, которые были изменены на карте;
- сохранять пространственное описание объектов карты в базу данных в указанной системе координат;
- сохранять атрибутивные сведения об объектах из базы данных в карту;
- заполнять определённые поля в базе данных значениями семантических (атрибутивных) характеристик объектов карты;
- устанавливать внешний вид (условный знак) из классификатора карты для группы объектов базы данных.

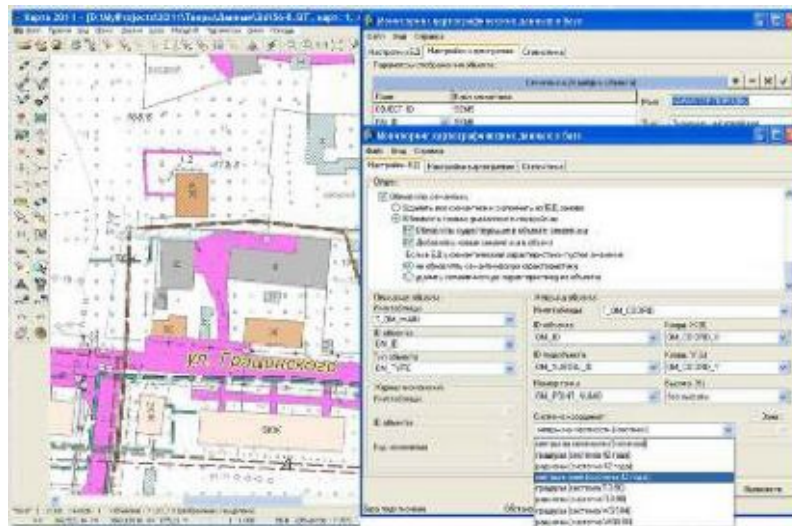


Рис. 3. Мониторинг базы данных и обновление цифровой карты

Хранимая в цифровом фонде геодезических и топографических данных информация должна максимально использоваться органами государственной и муниципальной власти, изыскательскими, проектными и эксплуатирующими организациями и иными заинтересованными сторонами. Для организации унифицированного информационного обмена международным сообществом были разработаны единые стандарты ISO, определяющие инфраструктуру пространственных данных (ИПД). Ключевым моментом ИПД является наличие точек доступа к пространственным данным в сети Интернет – геопорталов и организации работы геопорталов по определённым правилам и протоколам.

Для построения геопорталов и публикации геодезических и топографических материалов применяются программные средства GIS WebServer. Приложение даёт возможность настроить внешний вид web-страницы для отображения, поиска, анализа и редактирования цифровых карт совместно с информацией, хранимой в СУБД. Для сокращения трафика и ускорения процесса визуализации данных на компьютере клиента системы, на сервере системы реализуются специальные технологии иерархической «пирамиды» данных (рис. 4). На основе атласа карт формируются небольшие изображения (тайлы) для каждого уровня атласа данных. Наличие тайлов для каждой степени детальности данных обеспечивает оперативную подготовку ответа на запрос пользователя и быструю передачу необходимого фрагмента информации с сервера на клиент.

Для обеспечения функций предоставления данных по запросам пользователей предназначены различные геосервисы, наиболее распространённые из них - это картографические сервисы (WMS и WMTS) и сервисы, предоставляющие доступ к данным (WFS). Существенным преимуществом использования геосервиса является то, что конечному пользователю не нужно думать о данных, положенных на карту, об их оформлении и обновлении. Вместо этого можно просто подключиться к сервису и использовать его в качестве, например, подложки для цифрования или анализа расположения объекта строительства. Подключить слой данных по протоколу геосервиса можно как в тонком клиенте (используется только стандартный web-браузер), так и в толстом клиенте (используется специальное программное обеспечение, установленное на компьютере клиента). Применение единых протоколов позволяет различным типам программного обеспечения подключать в состав отображения слои данных, подготовленные в совершенно иной программной среде.



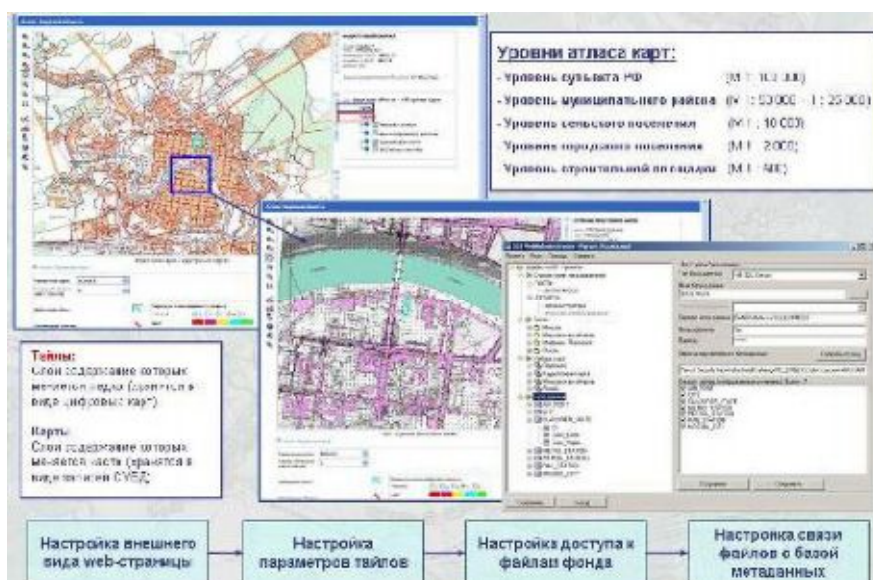


Рис. 4. Доступ к данным фонда средствами геопортала

Поскольку картографические сервисы можно комбинировать, совмещать друг с другом и с локальными данными, создаётся мощный инструмент обработки и анализа данных, без закидывания на компьютер пользователя значительных объёмов информации. При этом обеспечиваются корректность и сохранность пространственных данных, размещённых в фонде геодезических и топографических материалов.

Укрупнённые задачи ведения цифрового фонда геодезических и топографических материалов решаются с целью оперативного выбора из банка пространственных данных запрашиваемого участка местности и отображения его на компьютере пользователя в нужном составе отображения. Рассмотренные программные средства и предлагаемая модель ведения цифрового фонда геодезических и топографических материалов обеспечивают решение указанных задач программными средствами, реализованным на основе графического ядра «Панорама» и могут быть применены для построения единого распределённого фонда геодезических и топографических материалов.

**ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ПО  
ОЦЕНКЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬНЫХ  
РЕСУРСОВ ПОД ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО  
КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ**

<sup>1</sup>А.Н. КАЧУР, <sup>2</sup>Н.М.КОСТЕНКОВ, <sup>2</sup>В.И.ОЗНОБИХИН,

<sup>1</sup>Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

<sup>2</sup>Биолого-почвенный институт ДВО РАН

г. Владивосток

[kachur@tig.dvo.ru](mailto:kachur@tig.dvo.ru)

**PROBLEMS ENVIRONMENTAL RESEARCH ASSESSMENT OF THE  
MODERN STATE SOIL AND LAND RESOURCES FOR DESIGN AND CONSTRUCTION  
LARGE INDUSTRIAL FACILITIES FAR EAST**

A.N. KACHUR, V.I.OZNOBININ, N.M.KOSTENKOV, Pacific  
institute of geograpy FEB RAS, Vladivostok, Russia Institute of  
Biology and Soil Science FEB RAS, Vladivostok, Russia

Обобщен опыт почвенных изыскательских работ для нефте-, газомагистральных трубопроводных систем и крупных промышленных предприятий. Сформулированы основные проблемы повышения их качества: совмещение с обязательным землеустроительным и экологическим проектированием. Предлагается одноразовые изыскательские работы заменить на многоэтапные с решением конкретных землеустроительных и экологических проблем на каждом этапе.

Summed up the experience of soil survey work for oil and gazomagistralnyh pipeline systems and large industrial enterprises. The basic problem of improving their quality: the combination with compulsory land management and environmental engineering. It is proposed to replace the one-time research work on multi-step to particular land use and environmental issues at each stage.

Современный этап развития регионального хозяйства Дальнего Востока связан со строительством трубопроводных систем, новых производств, их комплексов и связанной с ними инфраструктуры [2]. Проблемы инженерно-экологических изысканий по оценке современного состояния почв и земельных ресурсов рассматриваются нами на основании опыта работ по изысканиям под трубопроводные системы Сахалинских проектов (Сахалин-1) [1], Восточная Сибирь - Тихий океан (ВСТО-1), магистрального трубопровода Сахалин-Хабаровск-Владивосток, нефтехимического комплекса Восточной нефтехимической компании (Бухта Перевозная, г. Находка, п. Врангеля) и на основании выполнения экологической экспертизы под локальные объекты (полигон утилизации древесных отходов ОАО «Тернейлес» в пос. Пластун, реконструкция автомобильной дороги Владивосток – Артем, строительство Дальневосточного федерального университета на полуострове Саперный острова Русский Владивостокского городского округа).

Необходимо подчеркнуть, что инженерные изыскания по оценке современного состояния почв и земельных ресурсов и разработка проектных материалов по их охране проводятся разными фирмами по-разному. Наиболее соответствует духу и букве российского природоохранного законодательства объемы и качество изысканий и проектных разработок таких организаций, как Экологическая компания Сахалина (ЭКС), г. Южно-Сахалинск, Хабаровский филиал ГипродорНИИ. Под проектные работы ими выполняются изыскания в полном объеме, с составлением почвенной карты и характеристикой профиля почв и их плодородного слоя. В описании почв приводится краткая характеристика распространения почв по площади проектируемого объекта, дается их морфологическое

описание и

группировка почв по возможности и необходимости снятия, складирования и сохранения плодородного (ПС) и потенциально плодородного (ППС) слоёв почв. Объективно отражена проблема имеющих место почвенных эрозионных процессов в виде склонового и долинного их вариантов. Основные проблемы и пути их решения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные проблемы и пути их решения

	Проблема	Результат	
<b>1. На стадии инженерно-экологических изысканий</b>			
1 2.	Существующая система финансирования крайне скудна, так как между изыскателем и конечным потребителем (проектировщиком) множество посредников	Урезание смет на выполнение работ, особенно на транспорт и анализы почв	Введение на законодательном уровне нормативов в виде сборника цен и общественно необходимых затрат труда [3]
	Отсутствие полноценных почвенных изысканий, подмена их на усечённые варианты: без почвенной карты, без анализов почв, без группировки почв по необходимости и обязанности снятия и сохранения плодородного слоя почв	Нет объективной оценки фоновое экологического состояния почв, характеристики почв с целью разработки проекта по сохранению плодородного слоя почв и его использования для последующей рекультивации нарушенного при строительстве почвенного покрова	Не принимать проекты на рассмотрение экологической экспертизы
<b>2. Проектная стадия</b>			
	Отсутствуют проекты снятия, сохранения и использования плодородного слоя почв	При строительстве эти меры не будут осуществляться	Не принимать проекты на рассмотрение экологической экспертизы
	Отсутствуют проекты рекультивации земель	Грубо нарушается существующее земельное законодательство	Не принимать проекты на рассмотрение экологической экспертизы
	Оценка воздействия на окружающую среду – почвы формальная <u>Разработка мероприятий по охране окружающей среды (почв)</u>	В основном она захватывает только период строительства объекта, без анализа периода работы предприятия	Требовать от заказчика представления данных об атмосферных и других выбросах при функционировании предприятия
	В проекте организации строительства (ПОС) не реализовываются предложения, предусмотренные в «Мероприятиях по охране окружающей среды-почвы» (МООС)	Отсутствие финансирования работ	Обязательная проверка и сопоставление МООС и ПОС при экологической экспертизе

Возможные неблагоприятные явления при любом строительстве представлены в таблице 2.

Таблица 2

Возможные неблагоприятные явления при строительстве

№ п/п	Неблагоприятные явления	<u>Условия, место и характер проявления</u>		
		Технологический процесс	Место	Степень
1	2	3	4	5
1	Срезка почвенного профиля и его погребение, уничтожение почвенного профиля	Строительная планировка под здания и сооружения	Промплощадка	Местами включая почвообразующую или коренную породы
2	Уплотнение почвенного профиля в период переувлажнения почв	Давление на почву при работе тяжелой строительной техники	По всей территории строительства	До сверхплотного 1,7 г/см <sup>3</sup>
3	Снижение плодородия за счёт перемешивания плодородного слоя с подгумусовыми, разубоживание плодородного слоя почв	Снятие плодородного слоя и его складирование	По всей территории строительства	До 50% по содержанию гумуса
4	Ливневая склоновая эрозия - плоскостная, линейная, овражная	Ливневые осадки на территориях без организации ливне-вого стока вдоль траншей, кюветов временных дорог	На склонах крутизной более 2°	Размывы глубиной до 70 см, смыв полностью рыхлого гумусового горизонта
5	Паводочная эрозия	Вскрытие грунта перед паводком при строительстве в долинных местоположениях	Затапливаемая часть долины в местах прохождения основного потока паводка	Размывы глубиной до 150 см, смыв пахотного горизонта полностью до галечника
5	Загрязнение почв каменистой отсыпкой временных технологических дорог	Укрепление несущей поверхности полевой технологической дороги	технологические дороги	До 50 % от массы
4	Загрязнение почв нефте-продуктами	Неаккуратная заправка нефтепродуктами, текущий ремонт техники	полевые станы (кемпинги)	Локально до 30 % от массы почвы
5	Загрязнение почв бытовыми отходами	Места временного проживания	полевые станы (кемпинги)	Локально до 100 % от поверхности

1	2	3	4	5
6	Пожары и палы	Небрежное, неконтролируемое обращение с огнем, несоблюдение правил противопожарной безопасности	При полевых станах (кемпингах), при сжигании органических остатков при подготовке территории под ложе водохранилищ	
7	Подтопление	При затоплении водохранилищ выше проектного уровня затопления	Водоохранилища	Зона возможного подтопления – 100-400 м
8	Разработка береговой полосы волнобоем	Формирование береговой полосы	Водоохранилища	Возможная ширина – до 20 м
9	Подмыв береговой полосы водохранилища	В зоне полосы волнобоя	Водоохранилища	

Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных явлений при строительстве приведены в таблице 3.

Таблица 3

Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных явлений при строительстве

№ п/п	Неблагоприятные явления	Рекомендации
1	2	3
1	Срезка почвенного профиля и его погребение	Строгое соблюдение технологии строительной планировки
2	Уплотнение почвенного профиля в период работ на	Исключение из технологических схем использования тяжелой строительной техники, особенно в послеливневой период
3	Снижение плодородия за счёт перемешивания плодородного слоя с подгуму-совыми	Качественное снятие плодородного слоя и его складирование с соблюдением технических условий проекта снятия и сохранения ПС и ППС
4	Создание стартовых условий для возникновения ливневой склоновой эрозии - плоскостной, линейной,	Обязательное соблюдение при разработке проекта организации работ требований к сбросу ливневых осадков и их безопасных выпусков на рельеф, в том числе стока вдоль траншей, временных дорог.
5	Создание стартовых условий для возникновения паводочной	Планирование и производство работ в затапливаемых частях долин на весенний, раннелетний беспаводочные периоды
5	Загрязнение почв каменистой отсыпкой временных технологических	Предусмотреть в проекте производства работ уборку и вывоз каменистой отсыпки с пахотных угодий.

1	2	3
4	Загрязнение почв нефтепродуктами	Соблюдение техники безопасности, своевременная зачистка мест загрязнения и утилизация отходов. Предусмотреть в проекте производства работ рекультивационные мероприятия.
5	Загрязнение почв бытовыми и технологическими отходами	Организация и соблюдение гигиенических норм в местах временного проживания и производства работ; зачистка мест загрязнения и утилизация отходов
6	Пожары и палы	Строгое соблюдение противопожарных мер. Организация мест курения при полевых временных станах (кемпингах) и снабжение их противопожарной техникой

#### Литература

1. Жарикова Е.А., Ознобихин В.И. Устойчивость почв к эрозии и деградации в зоне строительства объектов обустройства нефтяных месторождений проекта "Сахалин-1" // Ноосферные изменения в почвенном покрове. – Владивосток: ДВФУ.- С. 144-148.
2. Качур А. Н. Экологические ограничения развития нефтегазового комплекса на юге Дальнего Востока // Эколого-географическая оценка зон влияния строящихся линейных сооружений в Азиатской России.- Владивосток: Дальнаука, 2004.- С. 25-36.
3. Сборник цен и общественно необходимых затрат труда (ОНЗТ) на изготовление проектной и изыскательской продукции землеустройства, земельного кадастра и мониторинга земель.- М.: Роскомзем, 1996.-320 с.

### **ОПЫТ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНОЙ ГИС МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА Г. МОСКВЫ**

**С.В. СУРИН**

ООО «Цифровой район»

г. Москва

### **THE EXPERIENCE OF MOBILE GIS MUNICIPAL DISTRICTS OF MOSCOW**

**S.V. SURIN**

Company «Digital district»

Moscow, Russia

ГИС- технологии, принципы управления пространственными данными, автоматизация рабочего места.

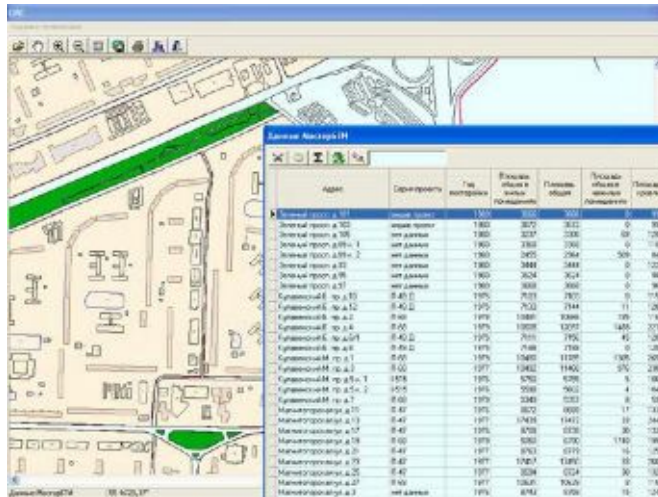
GIS technology, the principles of spatial data management, automation of the workplace.

Последние годы ознаменовались бумом в области применения цифровых карт местности, и связано это с внедрением географических информационных систем (ГИС), воплотивших принципиально новый подход в работе с пространственными данными.

ГИС - это современная компьютерная технология для картографирования и анализа объектов реального мира, а также событий, происходящих на нашей планете, в нашей жизни и деятельности. В ГИС можно хранить не только географические, но и статистические, демографические, кадастровые и многие другие виды данных и применять к ним

разнообразные аналитические операции. Что обеспечивает эффективное применение ГИС при управлении территориями.

Орган исполнительной власти муниципального района - Управа района осуществляет в пределах установленных законодательными и иными нормативными правовыми актами города Москвы полномочий контрольную, координирующую и исполнительно-распорядительную деятельность на территории муниципального района. Она обеспечивает проведение единой городской политики в области строительства, землепользования и охраны окружающей среды на территории района. Поддерживает сохранность объектов



жилищного фонда на территории муниципального района. Осуществляет деятельность по обслуживанию, проведению текущего и капитального жилищного обслуживания обслуживаемых жилищных компаний на территории района.

В среднем территория района занимает чуть больше 10 квадратных километров.

оспринимается с привязкой ее к объектам карты. Выбрав объект на карте, можно посмотреть различные его аспекты. Так, например, при выборе строения можно посмотреть его инвентаризационные и технические характеристики, данные по обслуживанию и управлению многоквартирным домом, юридический адрес строения, данные о температуре и давлению горячего и холодного водоснабжению, теплосетей и много другое.

Нет сомнения, что чем подробнее карта, тем она полезнее в работе. Первоначальный вариант карты, получаемый в ГУП «Мосгоргеотрест» содержит элементы карты масштабного ряда 1:10 000. Соответствующим постановлением Правительства Москвы определено обязательное применение Единой государственной картографической основы ГУП «Мосгоргеотрест» для решения задач управления городским хозяйством. Многие структурные подразделения (Мосэнерго, Мосводоканал и т.д.) ведут свои тематические слои для этой карты. При соблюдении определенных условий, можно получать эти слои, добавляя их на свою цифровую карту. Тем самым применять в своей работе юридически узаконенную информацию.

ГИС муниципального района устанавливается в состав автоматизированных рабочих мест специалистов, понимающих значимость информации, с которой они работают. Мобильная часть системы может быть установлена на переносной планшетный компьютер и предназначена, прежде всего, для руководителя. Рассмотрим принципы функционирования ГИС.

Главный принцип системы – достоверность информации, которая достигается путем актуализации данных из первоисточников информации, где она зарождается. Это может быть структурное или территориально функциональное подразделение Правительства Москвы, а также автоматизированное рабочее место сотрудника, в обязанности которого входит то или иное направление деятельности.

Второй принцип – оперативность передачи данных. Он достигается путем обеспечения актуальными данными руководителя с центрального сервера системы. С этой целью задействована сеть передачи данных Интернет (проводной или мобильный). Участвуют



только проверенные временем операторы связи с гарантированной  
стойкостью и

надежностью передачи данных, а так же обеспечивающие наивысшую скорость передачи данных.

Следующий принцип системы – защита информации. Не секрет, что каждый руководитель любого подразделения хочет обеспечить конфиденциальность данных своих подчиненных. Для этого предусматривается ввод пароля на доступ к информации по территориальному признаку. Под понятием район подразумевается не только привычная для нас территория муниципального района, но и любая другая обособленная территория для обслуживающего подразделения. Это может быть двор, несколько дворов на одной карте, административный округ и т.д.

Принцип автоматизированных расчетов основан на расчетах площадей, длин и периметров объектов по их координатам на местности. Это позволяет сравнивать учетные и расчетные данные.

Результатами сформированных в ГИС района данных могут воспользоваться жители района, обслуживающие организации и управляющие компании, и т.д.

В муниципальном районе Ивановское внедряется первая очередь такого проекта. Он состоит из двух логически взаимосвязанных частей. Первая часть – это настольное приложение для ввода, обработки и контроля данных. Оно предназначено для установки в состав автоматизированных рабочих мест сотрудников государственных и частных подразделений, призванных обеспечить комфортное проживание москвичей. Вторая часть – это web-сервер, обеспечивающий публикацию данных в Интернет. Он располагается на том же выделенном сервере, что и централизованная база данных.

Настольное ГИС-приложение имеет систему разграничения доступа пользователей путем автоматического считывания номера электронного USB ключа, который поставляется с программой. Поэтому дополнительно вводить пароль не приходится. Каждый ключ именной и привязан к конкретному автоматизированному рабочему месту. По номеру ключа становятся активны только те пункты меню программы, которые заранее согласованы с пользователем и его руководителем. Они определяются кругом его функциональных обязанностей. Здесь же определяются и возможности корректировки информации или только ее чтение. Любая корректировка информации фиксируется в базе данных с записью должности, фамилии и инициалов должностного лица, внесшего изменение в базу данных.

Разработка приложения выполнена на основе инструментария КБ «Панорама» GIS ToolKit. Компоненты инструментария встраиваются в различные средства разработки. Созданное приложение легко работает с сервером базы данных Microsoft SQL Server и картами, полученными от ГУП «Мосгоргеотрест».

ГИС-приложение устанавливается в состав следующих автоматизированных рабочих мест:

- специалиста по жилищно-коммунальному хозяйству для корректировки данных;
- заместителя главы управы по жилищно-коммунальному хозяйству и благоустройству для применения этих данных в своей работе;
- главы управы для мобильной работы с данными;
- заведующего

сектором для контроля работы системы.

В

муниципального корпоративный сервер, на котором размещается база пространственных данных района под управлением ГИС Сервер 2011. Объекты базы пространственных информацией в специализированных базах данных различных служб.

Web-сервер разработан с помощью продукта КБ «Панорама» GIS WebServer. Доступ к



подра

пространственным данным, публикуемым GIS WebServer, может выполняться с любого web-браузера как на стационарном компьютере, так и на мобильном ноутбуке, включая различные типы планшетных компьютеров.

В ходе внедрения ГИС муниципального района проведена оперативная доработка программ под постоянно изменяющиеся требования пользователей. К примеру, всплеск популярности планшетных компьютеров, особенно большое количество проданных, планшетов iPad и iPad2 привел к необходимости доработки ГИС под особенности работы с ними.

Популярное масштабирование экрана двумя пальцами потребовало доработки масштабирования карты и информационного контента web страницы. Применение в городе Москва особой местной системы координат потребовало проведения работ по согласованию с системами координат WGS-84 и ГЛОНАСС для использования навигационных устройств при вводе данных. При этом все пересчеты между системами координат производятся автоматически.

Все составные части ГИС муниципального района работают с едиными источниками данных. Расположение базы пространственных данных на корпоративном сервере позволяет обновлять информацию на высокой скорости синхронно у всех пользователей. Доступ к данным возможен 24 часа в сутки и в любом месте. Применение мобильных устройств (ноутбук, планшетный компьютер) с доступом по Интернет с мобильной связью позволяет сотрудникам администрации иметь доступ к оперативной информации, включая данные приборов учета горячей и холодной воды, тепловой энергии и другие.

В работе управляющих компаний мобильная цифровая картография может

существенно помочь в работе. Автоматизированный расчет площади уборки дворовых территорий, площади газонов, длины бардюрного камня помогут точно определять объемы выполняемых работ.

Автоматизированный сбор показаний общедомовых приборов учета температуры и расхода горячей, холодной воды, тепловой энергии с показаний этих данных на карте местности позволит контролировать и оперативно реагировать на сбои и аварии в воде и теплосетях. Показ на мобильном устройстве не выполненных заявок с указанием на карте адресов жильцов, которые их подавали, позволит анализировать общее состояние дел на обслуживаемой территории и т.д.



Контуры строений, земельный участок, внутри дворовые проезды, газоны, тротуары, нанесенные с высокой точностью, позволяют контролировать объемы работы по благоустройству. Учитывая высокую стоимость материалов, применяемых при содержании зеленых насаждений, проведению работ по уходу за элементами твердых покрытий,

экономия уже в первый год эксплуатации может быть существенной. Применение компьютерных технологий при этом уже само по себе позволяет достичь высочайшей точности, что не может не сказаться на качестве работ, а как следствие повышение рыночной стоимости объекта недвижимости.

Наибольший эффект от применения электронной карты и базы данных достигается при подключении к системе различных электронных датчиков и приборов учета. Нанесенная на электронную карту сеть водо и теплопроводов оживает, если она связана с базой данных.

Информация о текущей температуре горячей и холодной воды, теплоносителя, их давление и расход в режиме реального времени сравниваются с их нормативными на данный момент значениями и окрашивают условные значки в соответствующий цвет.

Сотрудники управляющих компаний часто слышат подобные вопросы от жителей коттеджей. Я готовлю ужин, газ слабо поступает. Какое сейчас давление газа? Достаточно зайти на web-сайт посёлка, ввести свой пароль и посмотреть на карте состояние давления и температуру подводящих сетей. Неоценимым преимуществом системы является ее мобильность. Особенно, это касается руководителя управляющей компании. Легкий и удобный планшетный компьютер iPad в сочетании с высокоскоростным 3G Интернетом, позволяет контролировать состояние коттеджного поселка 24 часа в сутки в режиме OnLine. Быстро ориентироваться в обстановке, чтобы качественно ответить на любое обращение его жителя. В сочетании с системой электронных заявок, управляющий компанией всегда находится в курсе дела.

Подключение подразделений администрации, МУП и управляющих компаний к системе производится в добровольном порядке. После подачи заявки в Цифровой район, подразделение получает уникальный код района и пароль. Так же получает в ГУП «Мосгоргеотресте» фрагмент единой государственной картографической основы. В ГУП «МосгорБТИ» получает фрагмент юридических адресов строений и передает их в компанию «Цифровой район» для формирования карты и адресного реестра. Затем заказывает в Цифровом районе информационные блоки, которые он желает дополнительно подключить к ГИС своего района.

Корректировка информационных блоков возможна как на автоматизированном рабочем месте сотрудников самого подразделения, а также можно оформить заявку в Цифровой район на ее корректировку и ведение. На клиентское место ГИС района устанавливается программа для корректировки данных. Данные с приборов учета поступают на сервер автоматически. Подключение мобильного планшета к Интернет выполняет оператор местной сотовой связи, у которого имеется покрытие нужного района сетью 3G. После чего пользователь с помощью программы Safari или Internet Explorer подключается к ГИС района.

После завершения опытной эксплуатации ГИС муниципального района будет готова к тиражированию по муниципальным районам г. Москвы и других городов.

## **IV. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ**

### **К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ЗАЩИТЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**В.Ю. ГРЕБЕНЩИКОВ, А.Ю. ПУЗЫРЕВА** ФГБУ «Иркутская МВЛ»  
ФГБОУ ВПО Иркутская государственная сельскохозяйственная академия  
г. Иркутск  
[agroviktor@mail.ru](mailto:agroviktor@mail.ru)

### **ABOUT ECONOMIC POLICY AND LEGAL PROTECTION OF AGRICULTURE LANDS**

**V. CREBENSCHIKOV, A. PUZYREVA** Federal state  
institution "Irkutsk municipal veterinary laboratory" FSBEI HPE  
Irkutsk SAA

Рассмотрено современное состояние механизма экономической защиты земель сельскохозяйственного назначения и почвенного покрова с учетом изменений земельного и природоохранного законодательства.

It was considered a modern condition of the mechanism of economic defence of soil with an agricultural purpose and soil cover taking into account soil changes and environmental legislation.

С 1 января 2008г. в земельном законодательстве вступили в силу ряд поправок в нормативно правовую документацию касающиеся, в том числе компенсации при изъятии земель сельскохозяйственного назначения. Так в Земельном кодексе была отменена ст.58 «Возмещение потерь сельскохозяйственного производства» [1] и другие нормативные документы, которыми регламентировался порядок компенсации землям сельскохозяйственного назначения при их изъятии из сельскохозяйственного оборота, или при их деградации, порче, уничтожении. Утратило силу постановление Правительства РФ от 28 января 1993 г. N 77 "Об утверждении Положения о порядке возмещения убытков собственникам земли, землевладельцам, землепользователям, арендаторам и потерь сельскохозяйственного производства" [2]. Было упразднено понятие нормативная стоимость земель, норматив стоимости освоения новых земель для компенсации затрат при изъятии сельскохозяйственных земель из оборота для любых целей.

К 2008 году нормативная цена земли при этом уже не отражала реальных затрат на их получение при новом освоении земель тем не менее были утрачены механизмы у надзорных и контролирующих органов отвечающих за эффективное использование земель и их охрану. Внесенные к тому времени изменения в Кодекс об административных правонарушениях также не обеспечивали должной правовой и главное экономической защиты земель[3].

По этой причине многие землепользователи на фоне безнаказанности усилили использование не по целевому назначению особенно земель сельскохозяйственного назначения, как наиболее доступные в плане существующей транспортной сети и отчасти бесхозные по причине несовершенства разгосударствления этих земель прошедших в 91-94х годах прошлого века.

В результате этого на землях сельскохозяйственного назначения образовывались карьеры по добыче строительных материалов, несанкционированные свалки промышленных и бытовых отходов, участились случаи снятия плодородного слоя почвы и использование его в коммерческих целях (на продажу). И несмотря на то, что службой Россельхознадзора велась работа по предупреждению таких фактов, ослабление экономических рычагов защиты земель не обеспечивало реальной охраны земель.

Даже действующий в этот период ФЗ N7 - "Об охране окружающей среды"[4] по сути не работал, так как согласно статьи 77 юридические и физические лица, причинившие вред окружающей среде в результате ее загрязнения, истощения, порчи, уничтожения, нерационального использования природных ресурсов, деградации и разрушения естественных экологических систем, природных комплексов и природных ландшафтов и иного нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обязаны возместить его в полном объеме в соответствии с законодательством.

Вред окружающей среде, причиненный субъектом хозяйственной и иной деятельности, возмещался в соответствии с утвержденными в установленном порядке методиками исчисления размера вреда окружающей среде, а при их отсутствии исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды. В этой связи нарушители природоохранного законодательства в лучшем случае отделывались незначительными штрафами в худшем выплачивали компенсационные суммы по нормативам освоения новых земель сельскохозяйственного назначения которые были рассчитаны и утверждены в 1993 году и в период 2000-2008гг не отражали реальной стоимости земли и затрат на ее восстановления. Так для земель сельскохозяйственного назначения согласно Постановления Правительства РФ от 28 января 1993 г. N 77 стоимость освоения новых земель по Иркутской области в колебалась в зависимости от типа почв от 51 до 314 тыс. руб. за гектар, в среднем по зоне 188 тыс. руб. за один гектар.

Естественно государство было вынуждено принимать меры по экономической защите земель. В этой связи Министерство природных ресурсов по поручению правительства РФ разработало Методику исчисления размера вреда, причиненного почвам, как объекту охраны окружающей среды (утв. Приказом Минприроды России от 8 июля 2010 г. N 238) [5] по которой «стоимость земель» возросла до 5-10 млн. руб. за гектар уничтоженных земель, в том числе сельскохозяйственного назначения.

Данная методика предназначена для исчисления в стоимостной форме размера вреда, нанесенного почвам в результате нарушения законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, а также при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В ней предлагается определить в стоимостной форме размер вреда, причиненного почвам, в результате:

- а) химического загрязнения почв в результате поступления в почвы химических веществ или смеси химических веществ, приводящее к несоблюдению нормативов качества окружающей среды для почв, включая нормативы предельно (ориентировочно) допустимых концентраций химических веществ в почвах;
- б) несанкционированного размещения отходов производства и потребления;
- в) порчи почв в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями и (или) линейными объектами.

В 2012 году Территориальное Управление Россельхознадзора по Иркутской области, как и иные федеральные органы контроля и надзора ( в зависимости от категории земель и соподчиненности с определенными ведомствам) начали активно использовать данную методику в своей работе.

Ярким примером существенности экономического стимулирования сохранения (восстановления земель) сельскохозяйственного назначения может стать часть исков к

правонарушителям со стороны ТУ Россельхознадзора по Иркутской области. Так привлекаемая, в качестве экспертной организации ФГБУ «Иркутская МВЛ» выявила на территории Балаганского района Иркутской области, в районе с. Коновалово факт несанкционированного перекрытия и уничтожения плодородного слоя почвы при проведении внутрихозяйственных работ на участка водовода Коновалово - Ташлыково.

При отборе почвенных образцов выявлено, что плодородный слой почвы на участке траншеи уничтожен путем перемешивания его с низлежащими грунтами (почвообразующей породой). В результате чего полученная масса грунта имеет пониженное плодородие, что подтверждается результатами агрохимического анализа 31 почвенного образца отобранного с места правонарушения.

На участке зарытой траншеи почвенный покров сильно нарушен, причем произошло существенное снижение почвенного плодородия, которое оценено с учетом постановления Правительства РФ от 22 июля 2011 г. № 612 [6].

Результаты агрохимического анализа свидетельствуют о существенном снижении основных показателей почвенного плодородия на глубине 0-35см на участке закопанной траншеи длиной 9589 метра. Наиболее серьезно произошло снижение органического вещества в верхнем горизонте, что доказывает факт проведения внутрихозяйственных работ с нарушением существующих норм, без землевания.

По данным специалистов ВСФ ФГУП «Госземкадастръемка» ВИСХАГИ им П.Р. Поповича площадь нарушенного плодородного слоя составила 80099 квадратных метра. По расчетам специалистов ФГБУ «Иркутская МВЛ» сумма ущерба нанесенного почвенному покрову при проведении внутрихозяйственных работ на территории сельскохозяйственного предприятия составила 86 424 000 рублей. В сложившейся ситуации виновное лицо, скорее всего, будет вынуждено провести рекультивацию нарушенных земель, так как это гораздо дешевле чем оплачивать ущерб тем более, что законодательство позволяет сделать это.

Так согласно статьи 78 ФЗ N7 -"Об охране окружающей среды"[4] . Компенсация вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется добровольно либо по решению суда или арбитражного суда.

Определение размера вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды, а также в соответствии с проектами рекультивационных и иных восстановительных работ, при их отсутствии в соответствии с таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, утвержденными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды.

На основании решения суда или арбитражного суда вред окружающей среде, причиненный нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, может быть возмещен посредством возложения на ответчика обязанности по восстановлению нарушенного состояния окружающей среды за счет его средств в соответствии с проектом восстановительных работ.

Конечно, для определения размера причиненного окружающей среде ущерба необходимо установить, имел ли место факт его причинения, при каких обстоятельствах он был причинен, характер, масштабы негативного антропогенного воздействия на объекты окружающей среды, а также причинно-следственную связь между действием (бездействием) и причиненным ущербом.

Все это возможно установить при правильном ведении делопроизводства со стороны надзорных и контролирующих органов, в суде при проведении комплексных экспертиз различных видов. На это уходит от трех месяцев до года и более в зависимости от суммы иска и юридической состоятельности ответчика.



В настоящее время правоприменительная практика по делам о взыскании исков по данному виду ущербов отработана слабо и в разных субъектах РФ решается по разному.

Применение Методики № 238 [5] при оценке ущерба собственнику земельного участка в судебной практике между юридическими лицами порой признается незаконным (например, дело № А65-20259/2011). Правоотношения между юридическими лицами даже при наличии всех признаков природоохранного правонарушения чаще всего предлагается рассматривать судами в разрезе гражданского законодательства. В этой связи сторонам предлагается доказывать сумму ущерба исходя из рыночной стоимости земельного участка с/х назначения, в данном регионе, плюс упущенную выгоду: например, стоимость урожая с нарушенного участка, что, как правило, снижает суммы исков.

Почвенный же покров является достоянием государства и населения. Предъявление исков о возмещении вреда окружающей среде отнесено к полномочиям органов государственной власти (ст. 5-6 ФЗ «Об охране окружающей среды») [4]. Поэтому применение Методики, исчисления размера вреда причиненного почвам, как объектам охраны окружающей среды, утв. приказом № 238 [5] между двумя хозяйствующими субъектами, не соответствует целям и смыслу ФЗ «Об охране окружающей среды».

Согласно постановления пленума верховного суда от 18 октября 2012г. № 21 [7] при разрешении вопроса о том, в какой бюджет подлежат зачислению суммы взимаемых за нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования, судам следует руководствоваться положением пунктов 1,4 и 5 части 1 и 6 статьи 46 Бюджетного кодекса РФ [8].

При положительном решении суда о взыскании ущерба почвенному покрову средства, поступающие от выявленных фактов деградации, уничтожения земель независимо от правообладания земельными участками, зачисляются в соответствующий местный бюджет и должны направляться на финансирование мероприятий по охране земель, в том числе мероприятий по рекультивации почв в соответствии с бюджетным законодательством.

Иски о компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, могут быть предъявлены в течение двадцати лет.

#### Литература

1. «Возмещение потерь сельскохозяйственного производства и потерь лесного хозяйства» Земельный кодекс Российской Федерации, статья 58.
2. ФЗ N 77 "Об утверждении Положения о порядке возмещения убытков собственникам земли, землевладельцам, землепользователям, арендаторам и потерь сельскохозяйственного производства" от 28 января 1993 г.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. N 195-ФЗ
4. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"
5. «Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды" от 8 июля 2010 г. N 238.
6. Постановление Правительства РФ от 22 июля 2011 г. N 612 "Об утверждении критериев существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения"
7. Постановление пленума верховного суда от 18 октября 2012г. № 21 «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования».
8. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. N 145-ФЗ.

## ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ДОГОВОРА РЕНТЫ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

О.Н ГРУДИНИНА ФГОУ ВПО «Бурятская  
государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», Институт  
землеустройства, кадастров и мелиорации г. Улан-Удэ  
[grudinina\\_79@mail.ru](mailto:grudinina_79@mail.ru)

## LEGAL ASPECTS OF THE CONCLUSION OF THE CONTRACT OF RENT OF LAND PLOTS

O.N. GRUDININA Buryat State  
Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia

В статье рассмотрена правовая особенность договора ренты земельного участка и существующие в настоящее время проблемы при заключении договора. Рассмотрены условия как земельного, так и в гражданском законодательстве по вопросу особенности заключения договора ренты земельного участка.

The article considers the legal feature of the contract of rent of the land plot and the currently existing problems at the conclusion of the contract. Identified gaps as land, and in the civil legislation on the issue features the conclusion of the contract of rent of the land plot.

Анализ современной действительности показывает, что в рамках экономического развития России на данном этапе создаются условия для появления сделок со сравнительно новым объектом. В качестве подобных сделок можно рассматривать ренту земельных участков.

Понятие "рента" ученые рассматривают в двух значениях: во-первых, как определенный доход с капитала, имущества, земельного участка, не требующий от своих получателей предпринимательской деятельности, во-вторых, это определенная ежегодная сумма, уплачиваемая страховым обществом.

В настоящее время рента по поводу земельных участков не имеет такого распространения, как, например, рента по поводу квартир.

О договоре ренты говорится лишь в Гражданском кодексе РФ. Но при этом о ренты земельного участка законодательство умалчивает. Отсутствие специальных норм, регламентирующих договор ренты земельного участка, создает на практике определенные проблемы при заключении договора ренты земельного участка и приводит к масштабному обращению земельных участков, а также объектов недвижимости, расположенных на них, в собственность граждан, юридических лиц [2]. Соответственно возникает вопрос: а какими нормами права следует руководствоваться при заключении такого договора, и каким образом осуществляется правовая регламентация данного договора на практике?

В связи с тем, что в законодательстве не предусмотрено специальных норм, регламентирующих договор ренты земельного участка, следовательно, к данному договору применяются общие положения Гражданского кодекса РФ, а также правила, предусмотренные для договоров купли-продажи, аренды, мены, дарения.

В соответствии со статьей 583 ГК РФ под договором ренты понимается договор, по которому одна сторона (получатель ренты) передает другой стороне (плательщику ренты) в собственность имущество, а плательщик ренты обязуется в обмен на полученное имущество периодически выплачивать получателю ренту в виде определенной денежной суммы либо предоставления средств на его содержание в иной форме.

Существенно отличаются друг от друга договоры ренты, по которым под выплату ренты передано недвижимое и движимое имущество. Различия между ними проходят по способам оформления, по наличию или отсутствию признака следования ренты за

имуществом при его отчуждении, по предусмотренным законом способам обеспечения исполнения обязательств плательщика ренты и т.д.

Немаловажно и то, возмездно или безвозмездно передано плательщику ренты имущество. При передаче имущества за плату применяются правила о купле-продаже, а бесплатно - о дарении. От того, возмездно или безвозмездно передано имущество, зависит порядок определения выкупной цены ренты ([ст. 594 ГК РФ](#)). По-разному решается вопрос о риске случайной гибели или случайного повреждения имущества, переданного под выплату постоянной ренты ([ст. 595](#)).

При передаче под выплату ренты земельного участка получатель ренты в обеспечение обязательства плательщика ренты приобретает право залога на этот участок ([п. 1 ст. 587 ГК РФ](#)). Рентные обязательства относятся к бессрочным (постоянная рента) или долгосрочным (пожизненная рента). Может возникнуть вопрос о защите прав получателя ренты после истечения страхового срока. Однако следует помнить, что обязанность плательщика ренты застраховать риск ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение рентных обязательств является существенным условием договора ренты ([п. 2 ст. 587 ГК РФ](#)). При невыполнении плательщиком ренты своей обязанности заключить договор страхования или продлить его после окончания срока действия получатель ренты вправе расторгнуть договор ренты и потребовать возмещения убытков, вызванных расторжением договора ([п. 3 ст. 587](#)). Таким образом, законодательно гарантировано право получателя ренты на получение возмещения в случае неисполнения страхователем своей обязанности по выплате ренты.

Законом предусматривается выплата в пользу получателя ренты процентов в связи с допущенной плательщиком ренты просрочкой ([ст. 588 ГК РФ](#)). Размер этих процентов определяется самими сторонами, а если он в договоре не установлен, то учетной ставкой банковского процента на день исполнения обязательства или его соответствующей части, действующей в месте жительства (месте нахождения) получателя ренты (чаще всего единой ставкой рефинансирования, устанавливаемой Банком России).[3]

Может показаться, что рента - очень удачная разновидность купли-продажи или других договоров о передаче имущества в собственность. На самом деле суть ренты оригинальна и присуща только ей: одно лицо предоставляет пожизненное или постоянное содержание другому лицу, и для последнего это содержание нередко является единственным источником получения средств к существованию. Все рассчитано на то, чтобы отношения между рентодателем и рентополучателем складывались длительные, стабильные и доверительные. Вместе с тем рента - это, пожалуй, один из самых рискованных договоров. Ренте как никакому другому договору присущ признак алеаторности (т.е. рискованности; от лат. *alea* -игральная кость, случайность) [1].

В данном случае субъектом договора в соответствии с законодательством будет являться собственник, который в полной мере обладает правомочиями по владению, пользованию и распоряжению земельным участком.

Из общих положений гражданского законодательства, касающихся договора ренты, следует то, что субъектами договора ренты могут быть физические, юридические лица, но при этом следует отметить, что в законодательстве не упоминается, каков же на самом деле субъектный состав данного договора, можно ли рассматривать в качестве субъектов иностранных граждан и лиц без гражданства. Если применять к данному договору положения о купле-продаже земельных участков, то согласно действующему законодательству иностранный гражданин может, исключается из субъектного состава договора, в случае же применения правил договора аренды необходимо отметить, что действующим законодательством иностранный гражданин включается в состав субъектов данного договора [6].

Кроме того, договор ренты имеет односторонний характер, т.к. обязательства, возникающие по этому договору, возлагаются только на плательщика ренты, который обязан периодически выплачивать ренту в обмен на переданное ему имущество (в данном случае в виде земельного участка).

Также социальный характер рентного договора диктует необходимость того, чтобы получателем ренты должен выступать субъект, далекий от предпринимательской деятельности.

В.В. Толкачев, рассуждая о рентном обеспечении, высказывается против отнесения ренты к доходам, полученным от какой-либо деятельности, включая предпринимательскую. "Рента... означает всякий регулярно получаемый доход с капитала, имущества или земли, не требующий от своих получателей предпринимательской деятельности, и не является прибылью от нее. Указанные признаки ренты как раз и составляют основу ее особого правового режима"[5]

Исследуя субъектный состав договора ренты земельного участка, нельзя обойти вниманием государство, которое согласно действующему законодательству активно выступает субъектом различного рода сделок. Но при этом следует отметить, что перед нами субъект, обладающий специальными признаками, одним из которых является осуществление государственно-властных полномочий [6].

При рассмотрении правовых особенностей договора ренты земельного участка следует уделить внимание предмету данного договора. Предметом данного договора является земельный участок.

Согласно ст. 11.1 ЗК РФ под земельным участком следует понимать часть поверхности земли, границы которой определены в соответствии с федеральными законами.[4] В связи с тем, что к договору ренты земельных участков применяются правовые положения, касающиеся договора купли-продажи, при определении предмета договора ренты земельного участка необходимо указывать местоположение; категорию земли; целевое назначение; цели дальнейшего использования; общую площадь, кадастровый номер земельного участка; объекты недвижимости, размещенные на нем; в чьем ведении находится участок, права третьих лиц, обязательства сторон.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что договор ренты земельного участка имеет свои определенные правовые особенности и признаки, позволяющие его отличить от смежных договоров. Хотя и не полностью урегулирован законодательством, но, является часто встречающимся договором на практике. Целесообразно было бы предусмотреть в законодательстве правовые особенности заключения договора ренты земельного участка, еще не оформленного, но уже часто заключаемого на практике.

#### Литература

1. Башмаков Г.С. Современные проблемы нового земельного законодательства / Г.С. Башмаков - Государство и право. 1995. N 8.
2. Галиева Р. Субъекты и объекты земельных прав / Р.Галиева - Российская юстиция. 2002. N 10.
3. Грудцына Л.Ю. Как правильно распорядиться своим имуществом (наследование, дарение, рента) // СПС КонсультантПлюс. 2008.
4. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 №137-ФЗ
5. Толкачев В.В. Рента и пожизненное содержание с иждивением // Предприниматель без образования юридического лица. ПБОЮЛ. 2006.
6. Чаркин С.А. Правовые особенности договора ренты и аренды земельного участка. / С.А. Чаркин - "Право и политика", 2009, N 1

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОДСКИХ  
ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА – ГОРОДА БАРНАУЛА)**

Т.Н. ЖИГУЛИНА, В.А. МЕРЕЦКИЙ ФГБОУ ВПО  
Алтайский государственный аграрный университет  
г. Барнаул  
[TNZhgulina@yandex.ru](mailto:TNZhgulina@yandex.ru)

**ECONOMIC ASPECTS OF URBAN AREAS  
(CASE STUDY OF CITY AREA - BARNAUL)**

T.N. ZHIGULINA, V.A. MERETSKIY Altai  
State Agrarian University, Barnaul, Russia

В статье рассматриваются экономические аспекты использования территории города, включающие понятие земли как основного запаса территории, а также основные показатели эффективности использования городских территорий.

The article considers the economic aspects of use of the territory of the city, including the concept of land as the main reserve of the territory, as well as major indicators of efficiency of the use of city territories.

На территории современного муниципального образования основным запасом, определяющим возможности перспективного развития территории, является земельно-имущественный ресурс, для рационального использования которого необходимо формирование новой или качественное совершенствование существующей системы управления городскими территориями.

Современное муниципальное образование «Городской округ – город Барнаул» образовано за счет слияния территорий собственно города Барнаула и пригородного сельскохозяйственного района, общая площадь муниципального образования 93944 га.

Площадь земель населенных пунктов дифференцируется двумя показателями: площадь земель собственно в черте города Барнаула (35,4% от площади округа) и суммарной площадью земель населенных пунктов, включенных в состав муниципального образования «Городского округа – города Барнаула» из бывшего пригородного Барнаульского района.

В черте г. Барнаула по состоянию на 01.01.2011 года распределение земель по видам использования и формам собственности показано в таблице 1.

Таблица 1

Распределение земель города Барнаула по видам использования и формам собственности по состоянию на 01.01.2011

Виды использования земель				
1	2	3	4	5
Земли жилой застройки, из них:	5676	720	43	4913
Земли общественно-деловой застройки	524	29	71	424
Земли промышленности	1800	30	230	1540

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
Земли общего пользования	1099			1099
Земли транспорта, связи, инженерных коммуникаций,	490	2	16	472
Земли сельскохозяйственного использования	3223	51	160	3012
Земли, занятые особо охраняемыми территориями и объектами	894			894
Земли лесничеств и лесопарков	3286			3286
Земли под водными объектами	4307			4307
Земли под военными и режимными объектами	53			53
Земли под объектами иного специального назначения	201			201
Земли, не вовлеченные в градостроительную деятельность	11713			11713
Итого земель в границах города	33266	832	520	31914

Данные таблицы наглядно свидетельствуют о недостаточной эффективности использования территории города Барнаула. Во-первых, 47% площади города занимают земли сельскохозяйственного использования и прочие земли населенных пунктов, которые практически не несут дохода. Во-вторых, исторически г. Барнаул формировался за счет домов индивидуальной застройки и малоэтажного деревянного жилого фонда. В годы войны в город было эвакуировано около двух десятков заводов, что потребовало значительного притока населения и обусловило необходимость освоения под новое строительство пригородных земель. Вследствие этого значительные площади в центральной и прилегающих к нему частях, лучшие в плане образования городской ренты, до настоящего времени заняты ветхим индивидуальным жильем (до 7% площади).

В г. Барнауле в частную собственность граждан передано 2,5%, юридических лиц – 1,6%, в государственной и муниципальной собственности – 95,9%.

Такое освоение земель в городском округе оказывает соответствующее влияние на эффективность использования «запаса», основным показателем которой является повышение стоимости земли и, как следствие, повышение налоговых поступлений от ее использования гражданами и юридическими лицами.

Согласно налоговому законодательству РФ из потенциала начисления земельных платежей исключены следующие виды функционального использования земель (не признаются объектом налогообложения согласно п. 2 ст.389 Налогового кодекса): земли под военными объектами -53 га, из состава земель лесного фонда и городских лесов – 5013 га, земли под водными объектами – 4307 га. Всего 9 373 га. Кроме этого в черте города Барнаула расположены пойменные земли (заливные луга) – земли сельскохозяйственного использования площадью 10 555 га, прочие земли поселений (в том числе земли общего пользования) – 5 035 га не вовлеченные в градостроительную и иную деятельность.

Таким образом, в черте города потенциально возможно взимание платы за землю с площади 8 303 га.

Одним из показателей использования экономических «запасов» города является выполнение доходной части бюджета города, в формировании которой структура собственных доходов города от использования земельного фонда и имущества должна иметь весомую долю (табл.2).

Таблица 2

Анализ структуры собственных доходов бюджета муниципального образования «Городского округа – города Барнаула» от использования городского имущества		2008	%	2009	%	2010	%	2011	%
	Показатель	327390	4,6	418265	5,2	686917		686917	
		281085	0,8	305953	1,9	636917		636917	
		46365		112312		50000		50000	
1.	Налоги на имущество, в том числе	610890	9,9	574579	9,7				
	а) земельный налог							624404	12,3
	б) налог на имущество физ. лиц							114	1,4
2.	Доходы от использования имущества, находящегося в гос. и муниципальной собственности, в т. ч.	568928	9,2	563201	9,5			617806	0,9
	арендная плата за пользование гос. и муницип. имуществом, включая	350907	5,7	307018	5,2				11,2
	а) арендную плату за земельные участки, гос. собственность на которые не разграничена, а также средства от продажи права аренды	13396	0,2	23744	0,4			360000	11,1
	б) арендную плату за земли после разграничения гос. собственности на землю, а также средства от продажи права аренды							44688	6,4
	в) доходы от сдачи в аренду имущества, находящегося в оперативном управлении органов гос. власти, органов местного самоуправления								0,8
	Доходы от продажи материальных и нематериальных активов, в том числе					770487	11,6		
	а) доходы от продажи земельных участков, находящихся в гос. и муницип. собственности	255804	4,1	316667	5,4			269290	3,8
	б) доходы от продажи земельных участков, гос. собственность на которые не разграничена	108523	1,8	76257,8	1,3			68800	4,8
	в) доходы от продажи земельных участков, находящихся в собственности городских округов	106094	1,7	76235	1,3				1,2
		2429	0	22,8	0				
		6173160	18,1	5906615	19,			5589726	56400
4.	Собственные доходы, всего								11200
									0,2
									24,6

\* процент от собственных доходов бюджета муниципального образования «Городского округа – города Барнаула»

Анализ данных таблицы показывает общую тенденцию роста всех показателей собственных доходов бюджета во времени. Однако абсолютные величины отдельных статей далеко не равнозначны, так доходы от налога в 2008 и 2009 году были в 1,5 раза ниже доходов от использования в аренде и в 2 раза превысили показатели доходов от продажи. Это дает основание для проведения сопоставительного анализа экономической эффективности различных способов использования земельного фонда города в различных формах собственности: в аренде и в частной собственности.

Обращаясь к мировому опыту использования городских земель П.П. Макагонов [1] приходит к выводу о том, что необходимость сплошной приватизации городской земли не имеет под собой экономического обоснования. Он отмечает: « в Великобритании земля является собственностью короны и это не мешает развитию городов. Но там, где земля со времен средневековья является частной собственностью, приводит к тому, что трудно бывает изъять у собственника земли дифференциальную ренту, появление которой связано вовсе не с деятельностью собственника, а с развитием городской инфраструктуры на средства городского бюджета. Справедливо было бы изъятие такой ренты в пользу всей городской общины, то есть в бюджет города. Между тем, использование городской земли на правах

642787	9,7
127700	1,9
628962	9,5
617719	9,3
354606	5,3
50844	0,8

204625	3,3	219200	3,7	212269	3,2	213118

224972	3,4
--------	-----

101636	1,5
--------	-----

94606	1,4
-------	-----

7030	0,1
------	-----

6628976	
---------	--



долгосрочной аренды не увеличивает степень риска инвестора при стабильном земельном законодательстве для урбанизированной территории и позволяет городу более гибко управлять поведением землепользователя.

Применимость мировой практики использования городских земель справедлива и для муниципального образования «Городского округа – города Барнаула». Ниже, в таблице 3, приводятся данные по г. Барнаулу за 2010 год, которые убедительно доказывают более высокую экономическую отдачу при использовании земель в аренде.

Таблица 3

Состав земель г. Барнаула, облагаемых арендной платой и начисление платежей

№ п/п	Вид функционального использования	Площадь		Платежи	
		га	%	млн. руб	%
1.	Участки производственных объектов	1470,71	58	397,57	38
2.	Участки административных зданий	145,62	6	120,31	12
3.	Участки объектов торговли и общественного питания	321,18	13	441,02	42
4.	Участки многоэтажных домов	239,49	9	55,49	5
5.	Участки гаражей	37,61	1	15,49	1
6.	Участки индивидуальных домов	284,45	11	5,41	1
7.	Участки объектов рекреации	48,47	2	8,11	1
8.	Участки использования	8,09	0	0	0
9.	Прочие земли населенных пунктов	1,00	0	0	0
10.	Участки садоводческих объединений	0,56	0	0	0
	Всего	2577,18	100	1043,4	100

Вычисляя по данным таблицы, получаем среднегодовую сумму аренды за 1 га площади на территории города – 404,86 тыс. рублей. Анализ таблицы показывает, что аренда земли – это наиболее эффективный способ использования городских земель. Первые три вида функционального использования земель, занимающие по площади 77%, обеспечивают доход от использования земель на 92%. Зависимость размера дохода прямо коррелирует с площадью земель, то есть землю арендует тот, кто может за нее платить.

Таблица 4

Состав земель г. Барнаула, облагаемых земельным налогом и начисление платежей

№ п/п	Вид функционального использования	Площадь		Платежи	
		га	%	млн. руб.	%
1.	Участки производственных объектов	785,46	16	178,64	19
2.	Участки административных зданий	611,35	12	429,16	47
3.	Участки объектов торговли и общественного питания	178,79	4	176,47	19
4.	Участки многоэтажных домов	747,45	15	50,83	6
5.	Участки гаражей				
6.	Участки индивидуальных домов				
7.	Участки объектов рекреации				
8.	Участки сельскохозяйственного использования				
9.	Прочие земли населенных пунктов				
10.	Участки садоводческих объединений				
	Всего				

36,70	1	14,81	2
1775,68	36	39,21	4
236,11	5	17,92	2
232,75	5	0,01	0
2,39	0	0	0
319,87	6	6,78	1
4926,55	100	913,81	100

Средняя по городу сумма налога за 1 га площади в год составляет 185, 48 тыс. рублей, что в 2,2 раза ниже, чем при использовании земель, находящихся в муниципальной собственности в аренде. При этом 32% площади земель первых трех видов функционального использования обеспечивают 85% доходов от налога, а 36% площади, занятой индивидуальной жилой застройкой дают только 4% дохода. Хотя, учитывая их местоположение в городе, при условии их оптимального освоения, отдача от них могла быть значительно выше.

Проведенный анализ использования земель в г. Барнауле позволяет вскрыть недостатки в управлении земельным имуществом города:

- 1) развитие земельно-имущественного комплекса происходит преимущественно экстенсивным путем, за счет включения окружающих пригородных земель в черту города;
- 2) недостаточно осваиваются потенциально высоко рентабельные земли в историческом центре города;
- 3) использование земель в аренде отвечает в наибольшей степени рыночным требованиям землепользования. Оно в 2,2 раза доходнее, чем использование земель в собственности при налогообложении.

Литература 1. Макагонов П.П. Управление развитием городских территорий [Текст]. – М.: Изд-во ИПКГосслужбы, 2001. – 351 с.

## **ОЦЕНКА УЩЕРБОВ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ**

М.А. ЗВЕРЕВА

Дальневосточный федеральный университет

г. Владивосток

[Zvema@bk.ru](mailto:Zvema@bk.ru)

## **ASSESSMENT OF THE DAMAGE LAND USERS FROM PLACEMENT OF GOVERNMENT LINEAR OBJECTS**

M.A. ZVEREVA Far eastern federal

university, Vladivostok, Russia

В работе представлены материалы исследований по возмещению ущерба правообладателям земельных участков сельскохозяйственного назначения при изъятии их для строительства нефтепровода "Восточная Сибирь - Тихий океан". Приведен анализ нормативно-правовой базы по оценке ущерба. Предложены рекомендации по оптимизации оценки, позволяющей получить более объективные результаты.

The paper presents the research materials for damages holders of agricultural land when removing them for the construction of the oil pipeline "Eastern Siberia - Pacific ocean". The analysis of the regulatory framework for the assessment of damages, recommendations on optimization of evaluation to obtain more objective results.

Сельскохозяйственные угодья составляют земельно-ресурсную базу сельскохозяйственного производства, и уровень их использования во многом определяет продовольственную ситуацию в государстве. В связи с этим большое значение приобретает

исследование вопросов компенсации ущерба, причиненного изъятием земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения для государственных или муниципальных нужд.

Данная проблематика была рассмотрена на примере строительства ветки нефтепроводной системы "Восточная Сибирь - Тихий океан" (ВСТО) на территории Дальнереченского района.

Процесс изъятия (временного занятия) и предоставления земель для строительства по общему правилу осуществляется в 2 этапа: предварительное согласование места размещения объекта и непосредственно сама процедура изъятия и предоставления земель.

Первый этап процесса изъятия и предоставления земель для строительства участка трассы нефтепровода ВСТО-2 на территории Дальнереченского района проходил в конце 2006 года. Согласно действующим на тот момент требованиям законодательства на данном этапе произведены предварительные расчеты убытков правообладателей земельных участков, потерь сельскохозяйственного производства.

На втором этапе, при предоставлении земель, стоимость указанных выплат необходимо уточнять. Так, согласно действующему законодательству, правовое обязательство по возмещению потерь земель сельского хозяйства было отменено с 1 января 2008 года -федеральным законом «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 18.12.2006 г. № 232-ФЗ.

Таким образом, на момент проведения второго этапа процесса изъятия и предоставления земель для строительства нефтепровода ВСТО-2 на территории Дальнереченского района перечень компенсационных выплат значительно сократился.

Площадь сельскохозяйственных угодий в структуре земель сельскохозяйственного назначения района, предоставленных для строительства нефтепровода - 97,40 га, что составляет около 53% общей площади представленных для строительства земель данной категории. Площадь изымаемых сельскохозяйственных угодий составило 6,414 га. В аренду на период строительства были переданы 90,986 га сельскохозяйственных угодий.

Анализ данных показал, что около 62 % сельскохозяйственных угодий, предоставленных для строительства участка трассы нефтепровода, составляет пашня, являющаяся наиболее ценным угодьем в сельском хозяйстве. Однако соотношение указанной площади к общей площади пашни Дальнереченского района составляет всего 0,2 %, а, следовательно, и ущерб, причиненный сельскохозяйственному производству района в целом незначителен. Для районов, имеющих значительные площади пахотных земель, ущерб приданной оценке будет значителен.

Большая часть земель сельскохозяйственного назначения (около 55 %), предоставленных для строительства участка трассы нефтепровода ВСТО-2 на территории Дальнереченского района, находится в муниципальной собственности. Это объясняется тем, что при выборе места размещения нефтепровода предпочтение отдавалось не используемым в сельском хозяйстве землям. Отдельные участки находятся также в государственной и частной собственности.

Для расчета убытков землепользователей использовались документы ежегодной статистической отчетности хозяйств Дальнереченского района (в том числе по урожайности сельскохозяйственных культур за 5 предшествующих лет, нормам внесения минеральных и органических удобрений), а также технологические карты хозяйств.

Предварительный размер реального ущерба, причиненного обладателям прав на земельные участки их временным занятием для целей строительства нефтепровода ВСТО-2 на территории Дальнереченского района, составил 479 тыс.974,2 руб.

Однако, возможно, приобретенные правообладателями, взамен изымаемых, новые земельные участки будут располагаться на смежных соответствующим хозяйствам территориях. Указанные территории представлены заболоченными сенокосами на луговых глеевых почвах. Для достижения уровня плодородия, соответствующего изымаемым землям, необходимо провести комплекс мероприятий по улучшению (осушительные мелиорации) и

дальнейшему освоению (культуртехнические мероприятия) сельскохозяйственных угодий. Предварительный размер упущенной выгоды, причиненной обладателям прав на земельные участки их изъятием (временным занятием) в целях строительства нефтепровода ВСТО-2, составит 2 млн. 167 тыс. 634 руб.

Отмена компенсации потерь сельскохозяйственного производства при изъятии земель из сельскохозяйственного оборота разрушает механизм экономической защиты сельскохозяйственных угодий от необоснованных изъятий и расширяет базу для предоставления земельных участков для несельскохозяйственных нужд, в то время как объемы работ по рекультивации и мелиорации не обеспечивают восполнения утрачиваемого потенциала.

Исследования показывают, что площадь земель, пригодных для использования в сельскохозяйственном производстве, неуклонно сокращается во всех странах мира, в том числе и в России.

Данное обстоятельство диктует необходимость защиты продуктивных земель сельскохозяйственного назначения в целях обеспечения продовольственной безопасности государства. При выбывании сельскохозяйственных угодий из аграрного производства величина платы за землю должна обеспечивать возможность восстановления сельскохозяйственного потенциала путем освоения новых земельных участков или улучшения малопродуктивных земель.

Поэтому по результатам данной работы предлагается внести изменения в действующее законодательство, а именно восстановить в Земельном кодексе РФ положение о возмещении потерь сельскохозяйственного производства при изъятии сельскохозяйственных угодий для несельскохозяйственных нужд. Расчет потерь сельскохозяйственного производства следует осуществлять на основе норматива стоимости освоения новых земель, значение которого должно отражать качественную оценку изымаемых земель, а не усредненный показатель качества земель.

## **ПРАВОВОЙ РЕЖИМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПО ЦЕЛЕВОМУ НАЗНАЧЕНИЮ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

И. А. КАСТРУБА

Дальневосточный федеральный университет

г. Владивосток

[i-bogdanova@list.ru](mailto:i-bogdanova@list.ru)

## **THE LEGAL REGIME OF LAND USE BY PURPOSE IN PRIMORSKY TERRITORY**

I.A. KASTRUBA Far Eastern Federal

University, Vladivostok, Russia

Категория земель. Целевое назначение. Использование земель. Приморский край. Градостроительные зоны. Земельный кодекс. Проект федерального закона.

Land category. Designated purpose. The use of land. Primorskiy territory. Urban planning zone. Land code. A draft federal law.

В Российской Федерации, в частности в Приморском крае, физические и юридические лица обязаны использовать земельные участки в соответствии с целевым назначением, которое было определено в момент предоставления земли.

В связи с экономическими или социальными факторами могут возникать ситуации, когда нецелесообразно или опасно использовать земельный участок согласно его установленному целевому назначению. При переводе земель из одной категории в другую возникает ряд сложностей, которые затрудняют использование земель. Сам процесс перевода земель из одной категории в другую длительная и финансово-затратная процедура, которая дублируется процедурами территориального зонирования. Поэтому на территории Российской Федерации необходимо разработать ряд проектов федеральных законов об упрощении использования земель по целевому назначению, с принятием которых возможно будет упростить правовой режим использования земель.

Целью данной работы является изучение особенностей правового режима использования земель по целевому назначению в Приморском крае.

Для осуществления поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить земельный фонд Приморского края;
- провести анализ правового режима использования земель по

целевому

назначению в Приморском крае.

По данным государственного учета общая площадь земель Приморского края на 1 января 2011 года включает 16467300 га, данная площадь составляет 1% всей территории РФ. Около 70% территории Приморского края заняты землями лесного фонда. Около 13% территории отнесено к землям сельскохозяйственного назначения. Чуть больше 5% отвелось землям особо охраняемых территорий и объектов, около 4,5% заняли земли запаса. Земли промышленности и иного специального и земли водного фонда располагаются примерно на равных площадях и занимают примерно по 2% от территории Приморского края. Площадь под землями населенных пунктов составляет всего 1,5% от территории края [11].

На 1 января 2011 года площадь земель сельскохозяйственного назначения составляла 2095,7 тыс. га. Около 67% в составе земель сельскохозяйственного назначения занимают сельскохозяйственные угодья. Около 16% составляют лесные земли, около 9% занято землями под древесно-кустарниковой растительностью, около 5% занято болотами. Земли под водными объектами и прочие земли занимают немного больше 1%. Все остальные угодья занимают меньше 1%. С 2008 года по 2010 год площадь земель сельскохозяйственного назначения увеличилась на 17,6 тыс. га, а с 2005 года по 2010 год данное изменение составило 24,8 тыс. га. Основной причиной увеличения площадей земель сельскохозяйственного назначения являлся их перевод из земель запаса.

По состоянию на 1 января 2011 года площадь земель, отнесенных к категории земель населенных пунктов, в целом по Приморскому краю составляет 244,5 тыс. га. Общая площадь городских населенных пунктов составила 152,1 тыс. га, общая площадь сельских населенных пунктов – 92,4 тыс.га. В структуре общих площадей земель городов и поселков преобладают земли жилой и общественно-деловой застройки, сельскохозяйственного использования и земли, не вовлеченные в градостроительную и иную деятельность. В структуре общих площадей земель сельских населенных пунктов преобладают земли сельскохозяйственного использования (в основном за счет огородов, садов, пашен и приусадебных земельных участков). Состав земель данной категории так же разграничивается на сельскохозяйственные и несельскохозяйственные угодья. Общая площадь сельскохозяйственных угодий, находящихся в пределах границ населенных пунктов, на начало 2011 года составляет 67,2 тыс. га (27,6% от площади земель населенных пунктов). Из несельскохозяйственных угодий наибольшие площади в структуре земель населенных пунктов занимают: земли под застройкой – 73,1 тыс. га (29,9%), земли под дорогой, улицами и площадями – 23 тыс. га (9,4%). С 2008 года по 2010 год площадь земель населенных пунктов увеличилась на 1,4 тыс. га, а с 2005 года по 2010 год данное изменение составило 2,4 тыс. га. На увеличение площади данной категории земель повлияло предоставление гражданам земель, прилегающих к границам населенных пунктов (в основном сельских) для ведения личного подсобного хозяйства и индивидуального

жилищного строительства, что привело к увеличению площадей фактической застройки. За

2010 год общая площадь категории земель населенных пунктов увеличилась на 1 тыс. га за счет застроенных территорий объектов саммита АТЭС на о. Русский.

Земли промышленности и иного специального назначения на 1 января 2011 года занимают площадь в 382,7 тыс. га. Состав земель данной категории выглядит следующим образом: земли промышленности занимают площадь 20,2 тыс. га, земли энергетики – 7,5 тыс. га, земли транспорта – 30,2 тыс. га, земли связи, радиовещания, телевидения и информатики – 1,2 тыс. га, земли для обеспечения космической деятельности занимают 0,2 тыс. га, землям обороны и безопасности отвелось 318,2 тыс. га, а площадь земель иного специального назначения составила 5,2 тыс. га

Общая площадь земель, отнесенных к землям особо охраняемых территорий и объектов, на 1 января 2011 года составила 842,2 тыс. га. Помимо этого, особо охраняемые земли имеются и в других категориях земель. Площадь земель рекреационного назначения составила 58,9 тыс. га (7%), площадь земель историко-культурного назначения составляет всего 0,2 тыс. га (0,02%).

На 1 января 2009 года площадь земель лесного фонда Приморского края составляла 11828,9 тыс. га. В состав земель данной категории входят только те земельные участки, которые на основании соответствующего права находятся в непосредственном управлении Федерального агентства лесного хозяйства. Держателями лесного фонда являются лесничества, за которыми были закреплены определенные участки лесного фонда с целью осуществления конкретной деятельности. В состав данной категории также включаются лесные земли, переданные в аренду или срочное пользование другим землепользователям. В состав земель лесного фонда не включены леса, учтенные в других категориях.. Сельскохозяйственные угодья в составе лесного фонда представлены мелкими, вкрапленными среди леса, контурами, используемыми под огороды, сенокосение и выпас скота. Среди несельскохозяйственных угодий лесные земли занимают около 97% площади земель, около 1% от данной категории занимают другие земли и болота, все остальные угодья занимают меньше 1%.

Земли водного фонда Приморского края занимают 323,2 тыс. га. В целом по краю земли под водой (без болот) занимают 424,6 тыс. га, из которых 323,2 тыс. га (76%) включены в состав земель водного фонда. В настоящее время значительные площади земель, подлежащих отнесению к категории земель водного фонда, включены в состав других категорий. С 2008 года по 2010 год включительно площадь водного фонда не изменилась и составляет 323,2 тыс. га.

Площадь земель запаса в крае на 1 января 2011 года составляет 751,8 тыс. га. С 2008 года по 2010 год включительно площадь земель запаса изменилась на 18,7 тыс. га. На количественное изменение площади данной категории земель повлиял перевод земель в другие категории [8].

Процедура перевода земли из одной категории в другую сопряжена с получением большого количества разрешений и согласований, а потому занимает значительное время, затягивает реализацию всего строительного проекта и является весьма затратной. Для упрощения крайне сложного и длительного процесса перевода земельных участков из одной категории в другую на территории РФ разрабатывается проект федерального закона «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации в части отмены деления земельных участков на категории земель и признании утратившим силу Федерального закона «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»».

Проект предусматривает отмену деления земель на категории, которая связана с тем, что фактически категории дублируют значения территориального планирования и градостроительного зонирования и представляются весьма бесполезным. Согласно предложенным властями нововведениям, возможность строительства на земельном участке



будет определяться исходя из функциональных зон в документах территориального планирования, в том числе в генпланах, правилах землепользования и застройки, предусматривающих территориальные зоны, в которых определяются режимы использования участков. По примерным подсчетам, фонд территорий, пригодных для градостроительной деятельности, возрастет почти в десять раз.

Проект вносит ряд изменений в Земельный кодекс РФ, Градостроительный кодекс РФ, Лесной кодекс РФ и Водный кодекс РФ, а также в федеральный закон «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую», среди которых наиболее значимое, безусловно, это отмена деления земель по целевому назначению[8].

Проект включает в себя 5 статей. В статье 1 содержатся изменения, вносимые в Земельный кодекс РФ[4], в статье 2 – изменения, вносимые в Градостроительный кодекс РФ[3], в статье 3 – изменения, вносимые в Лесной кодекс РФ, в статье 4 – изменения, вносимые в Водный кодекс РФ, статьей 5 отменяется действие ФЗ « О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» [9].

Вносимые изменения в законодательные акты в части отмены деления земельных участков на категории в Приморском крае, затрагивают Земельный кодекс РФ, Градостроительный кодекс РФ, Лесной кодекс РФ, Водный кодекс РФ [2] и федеральный закон № 172-ФЗ от 21.12.2004 «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую». Все вносимые изменения в законодательные акты в части отмены деления земельных участков на категории в Приморском крае были подвергнуты сравнительному анализу с действующим законодательством, а также тщательно проанализированы. Наибольшим изменениям подвергся Земельный кодекс РФ, менее всего изменились Лесной кодекс РФ и Водный кодекс РФ.

В ходе проведения сравнительного анализа Проекта и действующего законодательства были обнаружены некоторые противоречия между вносимыми изменениями и действующим законодательством, также были отмечены противоречия между некоторыми частями Проекта. Кроме того были выявлены наиболее острые вопросы, касающиеся отмены деления земель на категории по целевому использованию, а также формированию правового режима использования таких земель.

Наиболее важные вопросы затрагивают следующие пункты:

- отмена деления земель на категории по целевому назначению;
- принцип, относительно которого устанавливаются категории земель;
- правовой режим использования земель, попавших под отмену деления земель на категории по целевому назначению;
- правовой режим использования земель, отнесенных к вновь установленным категориям. В ходе написания статьи был детально изучен и проанализирован проект

федерального закона «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации в части отмены деления земельных участков на категории земель и признании утратившим силу Федерального закона «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»».

#### Литература

1. Конституция Российской Федерации. Гимн Российской Федерации. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009. – 32 с.
2. Водный кодекс Российской Федерации. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006. - 64 с.
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2010. - 127с.
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (ч. первая, вторая, третья). Законы и постановления. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2006. – 496 с.
5. Земельный кодекс Российской Федерации (по состоянию на 1 февраля 2010 года). -Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2010. - 95с.

6. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: по состоянию на 1 февраля 2009 года. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009. - 537с.
7. Лесной кодекс Российской Федерации (по состоянию на 15 января 2008 года). - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2008. - 80 с.
8. Федеральный закон № 172-ФЗ от 21.12.2004 «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»
9. Проект федерального закона «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации в части отмены деления земельных участков на категории земель и признании утратившим силу Федерального закона «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»»
10. Государственный (региональный) доклад о состоянии и использовании земель в Приморском крае в 2008 году, подготовленный Управлением Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Приморскому краю
11. Государственный (региональный) доклад о состоянии и использовании земель в Приморском крае в 2010 году, подготовленный Управлением Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Приморскому краю

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ  
НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И ЕЁ  
ПРИМЕНЕНИЕ В УПРАВЛЕНИИ ТЕРРИТОРИЕЙ РЕГИОНА**

В.А. МЕРЕЦКИЙ, Т.Н. ЖИГУЛИНА ФГБОУ ВПО  
Алтайский государственный аграрный университет  
г. Барнаул  
[TNZhigulina@yandex.ru](mailto:TNZhigulina@yandex.ru)

**ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE CADASTRAL VALUATION OF LAND  
SETTLEMENTS OF THE ALTAI REGION AND ITS APPLICATION IN THE  
MANAGEMENT OF THE TERRITORY OF THE REGION**

V.A. MERETSKYI, T.N. ZHIGULINA Altai  
state agricultural University, Barnaul, Russia

В статье показана значимость использования данных по массовой оценке недвижимости в системе управления социально-экономическим развитием регионов, проанализированы результаты государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов Алтайского края, выявлены недостатки методики ее проведения, предложены пути совершенствования методики массовой оценки недвижимости, как основы для принятия управленческих решений.

The article shows the importance of the use of data on mass valuation of real estate of the system of management of social-economic development of regions, analyzed been delegated the results of state cadastral valuation of lands of settlements Altai territory, revealed the shortcomings of the methods of its realization and the ways improving techniques of mass valuation of real estate, as a basis for making management decisions.

Принятие обоснованного управленческого решения в отношении недвижимого имущества должно быть подкреплено достоверной информацией о стоимости, в получении которой должны быть заинтересованы как государственные и муниципальные органы

исполнительной власти, определяющие перспективы развития городов и других поселений, направления земельной и налоговой политики, так и частные собственники недвижимого имущества при совершении гражданско-правовых сделок. В конечном итоге такого рода сведения необходимы для определения наиболее рационального и эффективного развития того или иного региона страны.

Зарубежный опыт эффективного использования земель населенных пунктов в условиях развитого рынка предопределяет, прежде всего, создание системы массовой оценки, способной объективно отражать потребительскую полезность различных видов использования земель и определять величину образуемой ими ренты. Российский опыт становления земельного рынка показывает, что земли указанной категории чаще всего выступают базовым элементом социально-экономических взаимоотношений, то есть участвуют в обмене как составная часть недвижимости, что дает возможность лишь опосредованно вычислять стоимость земли из общей стоимости недвижимости. Кроме того, формирование цивилизованного рынка земли в нашей стране еще не закончено, и в настоящее время его можно охарактеризовать как непрозрачный, нестабильный, а, следовательно, несовершенный.

Все это накладывает свои особенности и на проведение кадастровой оценки земель населенных пунктов. В литературных источниках по вопросам оценки земель и иной недвижимости различных городов Российской Федерации постоянно поднимается вопрос об актуальности проведенных оценок, а главное достоверности их результатов [1,5].

Обобщая данные, приведенные в литературных источниках, основные недостатки кадастровой оценки можно свести к следующему:

1. Несовершенство методики проведения кадастровой оценки, в основу которой положена теория корреляционно-регрессионного анализа. Для того, чтобы корреляционно-регрессионная модель стоимости была значима, необходимо удовлетворять условиям применения, а именно воспроизводимости опыта с объектом наблюдения и независимости влияния факторов друг на друга. Особенности объектов недвижимости – уникальность, динамичность, рынка, взаимозависимость факторов стоимости, делают невозможным выполнение основополагающих условий.

2. Несовершенство состава факторов стоимости. Ввиду того, что стоимость земельных ресурсов является фиктивной стоимостью, а земельная рента возникает из-за физической ограниченности и уникальности земель, обусловленных уровнем развития населенного пункта, оценка таких территорий должна основываться на учете их рентообразующих факторов. Анализ результатов кадастровой оценки земель населенных пунктов в субъектах РФ показал, что, несмотря на совершенствование методики оценки, и ее актуализации, не учитываются в полной мере рентообразующие факторы.

Исследованиями И.А. Яковлевой [5] выявлено частичное отсутствие в системе ГКОЗ НП экологических, социальных, отчасти физических и экономических факторов. При этом в расчет берутся факторы инженерного обустройства и пространственной удаленности.

3. Незрелость рынка недвижимости. В силу того, что земельный рынок на территории Российской Федерации, и Алтайского края в частности, развит слабо, для некоторых видов использования земель, по которым осуществляется оборот, кадастровая стоимость земли определяется с учетом земельного рынка, по остальным видам использования.

Результаты кадастровой оценки земель населенных пунктов Алтайского края утверждены Постановлением Администрации Алтайского края от 28.12.2009 № 546 «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов Алтайского края» (в редакции Постановления Администрации № 513 от 16.11.2010) [3].

В качестве иллюстрации результатов оценки ниже в таблице 1 приводится ранжирование среднего уровня кадастровой стоимости 1 м<sup>2</sup> земель населенных пунктов по муниципальным районам Алтайского края.

Таблица 1 Средний уровень кадастровой стоимости 1 кв.м земель населенных пунктов по муниципальным районам Алтайского края

№ группы районов	Наименование районов	Средний уровень кадастровой стоимости
1.	Суетский Табунский	171,97 -164,18
2.	Михайловский, Бийский, Кулундинский, Славгородский, Первомайский, Солтонский, Алтайский, Немецкий национальный, Ельцовский, Быстроистокский, Панкрушихинский, Бурлинский, Кытмановский, Тюменцевский, Благовещенский, Локтевский	142,91 -101,89
3.	Чарышский, Змеиногорский, Егорьевский, Третьяковский, Троицкий, Тальменский, Тогульский, Залесовский, Поспелихинский, Зональный, Родинский, Баевский, Павловский, Угловский, Волчихинский, Хабарский, Завьяловский, Усть-Калманский, Петропавловский, Ребрихинский, Ключевский, Косихинский, Каменский, Мамонтовский, Калманский, Топчихинский, Краснощековский, Целинный, Рубцовский, Крутихинский, Шипуновский, Романовский, Алейский	50,06
4.	Советский, Курьинский, Смоленский, Заринский, Шелаболихинский, Красногорский, Новичихинский, Солонешенский, Усть-Пристанский	18,80

Указанные выше недостатки используемой методики оценки наглядно проявляются на примере данных таблицы 1. Использование преимущественно показателей удаленности от тех или иных объектов жизнеобеспечения выдвинули по величине стоимости 1 м<sup>2</sup> земель населенных пунктов самые маленькие по площади районы – Суетский и Табунский, которые по условиям жизнеобеспеченности и комфортности проживания замыкают список районов Алтайского края. Отсутствие достаточного количества экономических факторов в структуре уравнений для расчета величины стоимости земель населенных пунктов не позволило в величине стоимости выразить тяготение к рынкам сбыта продукции и базам материального снабжения (городам) отдельных районов, хотя некоторые из них имеют очень прочные социально-экономические связи с тем или иным городом в силу географического расположения. Согласно классическим представлениям И. фон Тюнена, теоретически такие районы должны иметь высокие показатели стоимости, однако в данном случае это не наблюдается.

Оценка городских земель в Алтайском крае также вызывает ряд вопросов. Результаты определения средней стоимости 1 м<sup>2</sup> земель городов приведены в таблице 2.

Средний уровень кадастровой стоимости 1 кв.м земель населенных пунктов по городам Алтайского края

№ группы городов	Наименование городов	Средний уровень кадастровой стоимости
1.	г. Барнаул	2 297,11
2.	г. Новоалтайск г. Камень-на-Оби г. Славгород	952,09 951,42 916,35
3.	г. Рубцовск г. Алейск	663,43 607,98
4.	г. Яровое	426,46
5.	г. Бийск г. Заринск	343,21 331,49
6.	г. Белокуриха г. Змеиногорск	276,10 268,77
7.	ЗАТО Сибирский	77,70

Во-первых, на наш взгляд, рассматривать ЗАТО «Сибирский» в системе городов края не представляется объективным, так как это специальное поселение (военный городок), а поэтому условия рыночного оборота недвижимости стеснены рамками ведомственных интересов.

Во-вторых, разница в средней стоимости г. Барнаула и г. Новоалтайска составляет более чем два раза. Новоалтайск является агломератом г. Барнаула и, по нашим исследованиям рынка недвижимости, различия средних показателей стоимости земли не может быть столь значительным. Максимальные различия должны быть в пределах 20 – 25%. Более того, г. Новоалтайск поставлен в один ряд с городами Камень-на-Оби и Славгородом, вероятно, только лишь из соображений узловой развязки транспортных путей, без учета экономической значимости городов.

В-третьих, г. Бийск – второй по значимости город края, наукоград, обладающий могучим промышленным потенциалом, являясь центром экономического тяготения всей предгорной группы районов, по стоимости земель в три раза уступает Славгороду и Камню-на-Оби, и в два раза Рубцовску и Алейску. Это представляется в значительной мере сомнительным.

Анализ результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов Алтайского края позволил вскрыть ряд вопросов несовершенства методики проведения оценки, что дало повод для продолжения научного поиска в этом направлении. Тем более что в ближайшие годы планируется переход на налог на недвижимость, который потребует совершенствования методики массовой оценки недвижимости.

В этом плане нам представляется перспективным использование методики массовой индикативной оценки недвижимости, основанной на использовании информационно-логического анализа [2,3]. В отличие от корреляционно-регрессионного анализа он не требует выполнения таких условий как метричность факторов, независимость факторов друг от друга, а также данная методика позволяет исследовать специфичные состояния стоимости по состоянию параметров факторов-аргументов. Совершенствование методики кадастровой оценки недвижимости станет основой для получения качественных и достоверных результатов массовой оценки.

Результаты кадастровой оценки земли, а в последующем и недвижимости, имеют для экономики региона первостепенное значение. На основании кадастровой стоимости происходит выкуп земельных участков, проведение торгов, аукционов и конкурсов на право заключения договоров аренды земельных участков из государственной и муниципальной собственности, налогообложение земли, определение государственными и муниципальными

органами перспективных территорий для инвестирования и другое. Суммарные доходы от использования, купли-продажи и налогообложения недвижимости составляют более 40% собственных доходов местного бюджета.

Зная о том, что земля и иная недвижимость являются основным запасом поселений, базисом для любой деятельности, необходимо учитывать результаты массовой оценки земли (недвижимости) при составлении перспективных планов по территориальному планированию развития муниципальных образований, а также при составлении комплексных социально-экономических программ развития регионов.

#### Литература

1. Власов А.Д. Методика государственной кадастровой оценки земель поселений 2007 года. Комментарии постороннего / А.Д. Власов // Земельный вопрос. – 2007. - №4 (67). – С. 52 – 60.
2. Жигулина Т.Н. Совершенствование механизма функционирования городского рынка недвижимости на основе индикативных оценок: автореф. дис... канд. экон. наук. – Барнаул, 2011. – 24 с.
3. Обоснование индикативного подхода к массовой оценке жилой недвижимости в системе управления функционированием локального рынка недвижимости // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей: в 3 кн./ VII Междунар. науч.-практ. конф. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. Кн. 1. С.160 – 162.
4. Постановлением Администрации Алтайского края от 28.12.2009 № 546 «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов Алтайского края» (в редакции Постановления Администрации № 513 от 16.11.2010)
5. Яковлева И.А. Формирование земельной ренты городских территорий в современных условиях: автореф. дис... канд. экон. наук. – Улан-Удэ, 2009. – 20 с.

#### **ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ ПО МЕЖЕВАНИЮ ЗЕМЕЛЬ В УССУРИЙСКОМ ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ НА ПРИМЕРЕ ООО «НПК ГЕО ИНФО»**

Н.Н. ПШЕНИЧНАЯ, О.Н. КИСЕЛЕВА, С.А. ГЛУГОВСКИЙ ФГБОУ  
ВПО Приморская государственная сельскохозяйственная академия  
г. Уссурийск  
[pshenichnaya74@mail.ru](mailto:pshenichnaya74@mail.ru)

#### **THE PARTICULARITIES OF THE CADASTRAL SURVEY OF SOIL IN USSURIISK DISTRICT ON THE PATTERN OF LLC «GEO-INFO»**

N.N. PSHENICHNAYA, O.N. KISELEVA, S.A. GLUGOVSKIY  
Primorskaya state agricultural academy, Ussuriisk, Russia

Анализ динамики проведения работ по межеванию земель на примере ООО «НПК ГЕО ИНФО». Сравнение размеров платы за оказание услуг по проведению кадастровых работ по межеванию земель по различным видам деятельности.

The analysis of the cadastral survey dynamics on the pattern of LLC Geo-infor. The comparison of the fee for cadastral survey in different fields.

В общественной жизни любого государства земля играет одну из ведущих ролей, так как представляет собой необходимое условие всякого процесса производства. Она является

всеобщим пространственным базисом, на котором расположены природные ресурсы и размещаются объекты различных отраслей промышленности и строительства.

Согласно статье 17 ФЗ N 78 "О землеустройстве" от 18 июня 2001 г. межевание земель - это комплекс работ по установлению, восстановлению и закреплению на местности границ земельного участка, определению его местоположения и площади [1]. Также сюда можно отнести согласование границ с обладателями права на смежные земельные участки, закреплению границ межевыми знаками, определению их координат в местной системе координат, изготовлению карты (или плана) объекта землеустройства (участка).

Требования по межеванию установлены Приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 24.11.2008 г. № 412 «Об утверждении межевого плана и требований к его подготовке, примерной формы извещения о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельных участков».

При межевании земельных участков на территории г. Уссурийска и Уссурийского района учитывают также требования «Правил землепользования и застройки земель муниципального образования г. Уссурийск и Уссурийского района»; Решение Думы муниципального образования г. Уссурийск и Уссурийского района от 23.12.2003 г. №513; Решение думы Уссурийского городского округа Приморского края "О внесении изменений в решение Думы муниципального образования г. Уссурийск и Уссурийский район от 30 ноября 2004 года № 104 "О Правилах землепользования и застройки земель муниципального образования г. Уссурийск и Уссурийский район " № 505 от 20.12.2011 г.; Решение думы Уссурийского городского округа Приморского края "О внесении изменений в решение Думы муниципального образования г. Уссурийск и Уссурийский район от 30 ноября 2004 года № 104 "О Правилах землепользования и застройки земель муниципального образования г. Уссурийск и Уссурийский района" № 505-НПА от 20.12.2011 г.

Всего в Приморском крае за 2011 год органом кадастрового учета, было принято 50 247 заявлений о кадастровом учете, из них 1556 приходятся на долю Уссурийского городского округа, что составляет около 3 % от общей суммы, и 94 076 запросов о предоставлении сведений о земельных участках, содержащихся в государственном кадастре недвижимости. Количество отказов в проведении государственного кадастрового учета составило 280 единиц [4]. Сводная информация о работах по государственному кадастровому учету на территории Уссурийского городского округа в 2011 году приведена в табл. 1.

Таблица 1

Информация о деятельности по государственному кадастровому учету земельных участков и предоставлению сведений государственного кадастра недвижимости в 2011 году

Наименование кадастрового района/ Наименование кадастрового округа	Количество земельных участков		Количество земельных участков, в характеристике которых внесены изменения, ед.	Количество кадастровых выписок о ЗУ и кадастровых паспортов ЗУ, подготовленных по заявлениям, ед.		Количество отказов в проведении ГКН, ед.		Количество документов, подготовленных по запросам, ед.	
	2	3		5	6	7	8	9	10
Уссурийский район	640	495	17095	423	411		107	1867	423
г. Уссурийск	916	443	20997	784	1020		173	4515	384
Всего:	1556	938	38092	1207	1431		280	6382	807

Из таблицы видно, что количество участков поставленных на кадастровый учет в г. Уссурийске, почти на треть больше чем в районе, тогда как количество снятых, по каким либо причинам, с кадастрового учета участков примерно одинаково.

Рассмотрим динамику проведения работ по межеванию земель в Уссурийском городском округе на примере общества с ограниченной ответственностью «НПК ГЕО ИНФО» (таблица 2).

Таблица 2

Динамика проведения работ по межеванию земель в Уссурийском городском округе,  
ООО «НПК ГЕО ИНФО»

Год	Месяц	Образование земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности	Уточнением местоположения границы и площади земельного участка	Образованием двух земельных участков путём раздела земельного участка	Образованием земельного участка путем объединения земельных участков	Всего
1	2	3	4	5	6	7
2009	Январь	13	8	-	-	21
	Февраль	12	3	2	-	17
	Март	4	9	-	-	13
	Апрель	11	5	2	-	18
	Май	10	19	3	-	32
	Июнь	-	12	5	-	17
	Июль	7	25	2	1	35
	Август	15	27	1	-	43
	Сентябрь	40	24	-	-	64
	Октябрь	24	21	-	-	45
	Ноябрь	21	25	-	-	46
	Декабрь	11	32	2	-	45
Итого:		168	210	17	1	396
2010	Январь	4	14	1	1	20
	Февраль	10	9	1	-	20
	Март	3	15	1	1	20
	Апрель	11	16	2	-	29
	Май	3	5	2	-	10
	Июнь	27	21	-	-	48
	Июль	11	27	-	-	38
	Август	6	16	1	-	23
	Сентябрь	10	21	-	-	31
	Октябрь	20	23	-	-	43
	Ноябрь	12	14	-	-	26
Декабрь	27	11	2	-	40	
Итого:		144	192	10	2	348



Продолжение табл. 2

5	6
-	14
-	19
-	20
-	17
-	19
1	37
-	42
-	45
-	33
2	43
-	29
-	26
3	344
6	1088

	1	2	3	4
2011	Январь	9	3	2
	Февраль	15	2	2
	Март	12	7	1
	Апрель	7	10	-
	Май	5	14	-
	Июнь	25	11	-
	Июль	28	13	1
	Август	23	19	3
	Сентябрь	15	15	3
	Октябрь	11	29	1
	Ноябрь	13	15	1
	Декабрь	11	14	1
Итого:	174	152	15	
Всего:	486	554	42	

По данным таблицы видно, что наибольшее количество работ попадает на конец II, а также на III и IV квартал, что в большинстве случаев обусловлено лишь сезонностью проведения работ по межеванию земельных участков.

Наибольшую долю (50,9%) занимают работы, выполненные в результате уточнения границ и площадей земельных участков. Это обусловлено тем, что большинство земельных участков было поставлено на кадастровый учет до 01.03.2008 г. и носят статус ранее учтенных, т.е. их границы и площади четко не определены на местности и требуют уточнения.

Второе место (44,7%) занимают работы по образованию земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности. Это связано с, большим всплеском популярности индивидуального жилищного строительства, а если участок уже сформирован, то с целью его расширения берут участки для целей не связанных со строительством, реже земельные участки предоставляются для целей не связанных со строительством, с целью размещения на них парков, автостоянок и иных объектов.

Третье место (3,9%) занимают работы по образованию земельного участка путем его раздела. Это в основном характерно для участков, предоставленных для ведения личного

подсобного, площадь которых позволяет разделить его на равные части с целью последующей продажи свободного от застройки земельного участка, либо с целью передачи его в наследство, а также в других ситуациях.

На последнем месте находятся участки, образованные путем объединения земельных участков. В основном к ним относятся промышленные объекты, которые с целью расширения приобретают смежные земельные участки.

Проанализируем определение размера платы за оказание услуг по проведению кадастровых работ по межеванию земель. Определение размера платы за оказание услуг по проведению кадастровых работ по межеванию земель осуществляется по схеме, разработанной в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2011 г. № 352 «Об утверждении перечня услуг, которые являются необходимыми и обязательными для предоставления федеральными органами исполнительной власти государственных услуг и предоставляются организациями, участвующими в предоставлении государственных услуг, и определении размера платы за их оказание» [3]. Полученные результаты приведены в табл. 3.

Расчет размера платы за оказание услуг по межеванию земель Таблица 3

Наименование работ государственной	Образование			
	земельного участка из земель, находящихся в муниципальной собственности	Уточнением местоположения границы и площади земельного участка	Образованием двух земельных участков путём раздела земельного участка	Образование м земельного участка путем объединения земельных участков
1	2	3	4	5
Запрос в Управление Росреестра по Приморскому краю о регистрации геодезических работ; запрос на разрешение использования материалов (данных) федерального картографо-геодезического фонда	1200	1200	1200	1200
полевые работы (тахеометрическая съемка); камеральные работы (обработка полевых работ), в т.ч. транспортные расходы и расходные материалы	5000	5000	5000	-
запросы сведений кадастрового учета в ФГБУ «ФКП Росреестра» по Приморскому краю (в электронном виде)	170	2040	170	340
проведение согласования местоположения границ земельного участка путем извещения, опубликованного в газете «Коммунар»	-	1500	-	-
формирование межевого плана для постановки на кадастровый учет	3500	3500	3500	3500
Постановка на кадастровый учет	1000	-	-	-
Всего:	10870	13240	9870	5040

Из таблицы видно, что самым дорогим межевым планом, является межевой план, подготовленный в результате выполнения кадастровых работ по уточнению местоположения границы и площади земельного участка, во-первых, это связано с большим количеством смежных земельных участков, на которые необходимо сделать запросы сведений кадастрового учета в ФГБУ «ФКП Росреестр» по Приморскому краю (в электронном виде), во-вторых, в отличие от других межевых планов, в соответствии с законом [2], межевой план требуется согласовать со смежниками путем опубликования объявления в газете районного значения, что ведет к увеличению конечной цены. Самым дешевым является межевой план, подготовленный в результате кадастровых работ по образованию земельного участка путем объединения земельных участков, так как при его формировании не требуется выполнения полевых работ, то есть межевой план формируется на основании данных предоставленных кадастровой палатой.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, самым распространенным видом кадастровых работ на территории Уссурийского городского округа является работы, выполненные в результате уточнения границ и площадей земельных участков, в связи тем, что большинство земельных участков было поставлено на кадастровый учет до 01.03.2008 г. и носят статус ранее учтенных. Данный вид деятельности также является самым дорогостоящим, это обусловлено спецификой выполнения данного вида работ.

## Литература

1. Российская Федерация. Законы. «О землеустройстве» от 18 июня 2001 года № 78-ФЗ.
2. Российская Федерация. Законы. «О государственном кадастре недвижимости» от 24 июля 2007 № 221-ФЗ.
3. Российская Федерация. Приказ Министерства экономического развития. «Об утверждении формы межевого плана и требований к его подготовке, примерной формы извещения о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельных участков» от 24 ноября 2008 г. N 412.
4. Государственный (региональный) доклад. «О состоянии и использовании земель в Приморском крае в 2011 г году» - Владивосток 2012 г.

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ НА РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ В БАСЕЙНАХ РЕК ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Н.В. РОМАНОВА Дальневосточный  
федеральный университет, филиал в г. Арсеньеве, Россия  
[ninadvgtu@mail.ru](mailto:ninadvgtu@mail.ru)

**RATIONAL NATURE RESOURCE USE AT THE RISE IRRIGATION SYSTEMS OF RIVER BASINES IN PRIMORSKI KRAI**

N.V. ROVANOVA Far East Federal  
University of Arsenyev branch, Russia

Недостаточно изученные вопросы экологических основ, технологии выбора первоочередных мероприятий и объектов реконструкции в рисосеянии определяют актуальность для разработки технологических приемов рационального природопользования. Возникает необходимость рассмотрения вопроса экологии рисовых систем с позиции выделения уровней экологической оценки для более полного понимания при поиске ошибок экологического характера в общей цепочке создания и эксплуатации рисовых систем.

Not enough studied ecological questions, technologies of choice of priority actions and objects of reconstruction in modern conditions define urgency for permitting established problem situation based on rational natural resources use in rise production. There is a necessity to examine the problem of rise system ecology, allocating ecological estimation levels for deeper understanding at searching ecological mistakes in general chain of creation and usage of rice systems.

Рисовые оросительные системы – сложные гидротехнические сооружения, в процессе строительства и эксплуатации которых антропогенному воздействию подвергаются все компоненты ландшафта: мезо- и микроклимат, водные ресурсы, рельеф, почвы, животный и растительный мир. Строительство РОС порождает существенные изменения структурных и функциональных элементов природных экосистем. Центральным и связующим звеном взаимодействия всех элементов природы, задействованных в производстве риса, являются почвы. Для улучшения качественного состава почв, повышения их плодородия разрабатываются гидротехнические, агротехнические и агромелиоративные мероприятия.

В рисосеющем производстве наиболее сильному антропогенному воздействию подвергаются земельные и водные ресурсы. Главным фактором, который оказывает существенное влияние на изменение почв в бассейнах рек, является мелиорация земель.

Концентрация органических веществ с поверхностным стоком с сельскохозяйственных полей в ряде случаев превышает предельно допустимые концентрации. С дренажными водами вымывается больше железа, хлора, гидрокарбонатов калия и магния и меньше сульфатов, азотистых соединений калия и натрия, чем с поверхностным стоком [2].

Загрязнение почвы в результате нерационального применения высоких доз минеральных удобрений, полива сточными водами, загрязнения автотранспортом и т.д., неизбежно приводит к ухудшению санитарного состояния почвы и, следовательно, к снижению качества природных вод. Проблема загрязнения почв является комплексной. Почва может загрязняться под действием источников загрязнения, но в свою очередь сама почва может служить источником загрязнения, она может выступать в качестве передающего звена в общей биохимической цепи миграции загрязняющих веществ на суше. В критике рисосеяния главным является возможность загрязнения водотоков сбросными водами. Рисосеяние вносит в окружающую среду и другие проблемы. Это, например, снижение плодородия почв, воздействие на существование ихтиофауны ближайших водоёмов, а также флоры и фауны, непосредственно существующей в пределах рисовых оросительных систем.

Разработка основ стратегии охраны, рационального использования почв, восстановления плодородия и повышения продуктивности рисовых земель является главным в экологическом обосновании модернизации рисовых систем, современном и перспективном их использовании [1]. Проблемы рационального природопользования рисосеяния нельзя рассматривать в упрощённом виде. Проводя экологическую оценку рисосеяния можно выделить критерии, являющиеся основой системы оценочных показателей эколого-технического уровня (ЭТУ) рисовых оросительных систем. Данная система оценки позволяет оптимизировать процесс природопользования в рисосеющем производстве, способствует наиболее эффективному выбору первоочередных мероприятий по улучшению качества окружающей среды, созданию экологически уравновешенных агроландшафтов и рациональному использованию земельных и водных ресурсов [3].

Первый уровень экологической оценки – элементарный (аутоэкологический), характеризуется тем, что культура риса требует обеспечения теплом, необходимым питательным режимом и создания условий для борьбы с сорняками. Для этого необходим на период вегетации постоянный слой воды в 15 см, а для его создания и поддержания - горизонтальная поверхность поля с превышением отметок от средней по чеку в пределах  $\pm 3$  см. Ее подготовка связана с планировочными работами, которые изменяют почвенный профиль и снижают плодородие почв. Существуют дифференцированные схемы предварительного освоения земель и эталоны производства планировочных работ в зависимости от мезо- и микрорельефа, структуры почвенного покрова и мощности гумусового горизонта, а также способы повышения точности планировочных работ за счет предварительной планировки подгумусовых горизонтов с учетом их осадки, планировки по воде гомогенного гумусового горизонта. Все это позволяет сохранить до 80-95% и равномерно распределить по площади чека плодородный гумусовый слой. Под рис можно использовать относительно малопродуктивные (по отношению к суходольным культурам) земли. Это не создает конкуренции для других культур [4].

Растения риса, в отличие от большинства сельскохозяйственных культур, являются концентратом кремния. В надземных органах концентрация кремния составляет  $7\div 14\%$ , в корневой системе -  $3\div 5\%$  и в зерне в пределах  $2\%$ . Интенсивный биологический вынос кремнезема из почвы приводит к падению урожайности риса. Выполненные исследования о влиянии кремниевых удобрений на свойства почв и продуктивность риса показали, что положительное действие кремния обусловлено, в первую очередь, снижением распространенности пирикулярриоза с 76 до 10%, пустозерности с 27 до 15%, повышением массы 1000 зерновок с 24,5 до 28,5 г. Потребность риса в кремниевых удобрениях интенсивно проявляется в период цветения. При изучении различных форм кремниевых удобрений выявлена высокая эффективность шлака в дозе  $1,5\div 2,0$  т/га. Росту содержания кремния в растворе рисовых почв может способствовать внесение измельченной соломы,

которая характеризуется высокой концентрацией кремния. Наибольшая потребность в них выражается на торфянистых и минеральных почвах с высокой кислотностью. Известкование улучшает режим питания кремнием, но не исключает потребности в этом удобрении.

Экологические проблемы второго уровня – локальные (синэкологические) определяют плодородие рисового поля и его взаимоотношения с окружающей средой. Центральным здесь является проблема взаимоотношения поливных и грунтовых вод, поливных, грунтовых вод и почв. Подача поливных вод осуществляется на рисовые поля в долинах рек через специальные водохранилища или непосредственно из русла реки. Все это создает предпосылки для устойчивого водообеспечения рисовой системы и минимального нарушения естественного режима рек при отборе воды на орошение. Исследования на опытно-исследовательских участках показали, что на подавляющей площади системы по объективным причинам не возникает и не отмечено вторичного заболачивания земель.

Большое значение в осенний период имеет осушение рисового поля для прохода уборочной техники. Достигается это открытой сетью каналов - оросителей сбросов, расположенных параллельно через 100-150 м. Для повышения осушающего действия осуществляется активное щелевание через 30-40 м для отвода поверхностных вод из микроблюдец. Гончарный, пластмассовый и кротовый дренаж, изученные на различных экспериментальных участках рисовых систем, достаточно эффективны для осушения при подготовке к уборочным работам. В то же время длительная эксплуатация почв только под рис имеет отрицательные последствия – падает содержание окисленных продуктов, необходимых для создания необходимого после залива водой окислительно-восстановительного потенциала, падает поступление свежего органического вещества в виде пожнивных и корневых остатков, растет засоренность специфическими водными сорняками, ухудшается фитосанитарная обстановка по другим параметрам. Установлено, что после двух лет возделывания риса по рису необходимо вводить суходольную культуру. Однако плоское бессточное рисовое поле способствует переувлажнению, выпадению этой культуры. Поэтому для регулирования водного режима предложено возделывать сопутствующие культуры на дренаже или на гребнях. Гребневание поверхности рисового чека обеспечивает снижение переувлажнения почв в период муссонных дождей путем удаления излишней почвенной влаги по межгребневым бороздам в картовый ороситель-сброс. Этот же агро-мелиоративный прием может быть использован и для полива по бороздам при использовании существующей оросительной сети.

На третьем, региональном (экосистемном) уровне рассматривается рисовая система как таковая, ее крупные функциональные элементы и ее экологические взаимоотношения с окружающей средой. На этом уровне важным является отражение влияния отдельных крупных элементов системы на окружающую среду. Не рассматривая все аспекты этой сложной, недостаточно полно изученной проблемы взаимодействия техногенных систем (к которым относится и рисовая мелиоративная система) с окружающей средой, остановимся на возможности загрязнения водотоков сбросными водами, так как именно это было главным в критике рисосейания. Рисовые оросительные системы, являясь сложными гидротехническими сооружениями, нуждаются в постоянном ремонте и требуют проведение реконструкционных работ. Реконструкцию технически устаревших рисовых систем необходимо проводить с внедрением модульной конструкции. Конструкция модульной карты имеет ряд преимуществ по сравнению с Дальневосточной картой широкого фронта залива. Квадратная форма чека позволяет производить обработку почвы в двух взаимно перпендикулярных направлениях, что дает возможность избежать создания технологического микрорельефа на плоскости рисового чека. Это улучшает сброс воды с чека и ускоряет осушение почвы в весенний и уборочный периоды.

Капитальную высокоточную планировку рисовых чеков необходимо выполнять, используя современное лазерное оборудование, с отклонением поверхности почвы от средней плоскости на каждом чеке в пределах  $\pm 3$  см, а эксплуатационную планировку необходимо выполнять таким методом, при котором сохранялась бы полная равномерность

глубины гумусированного слоя. Этим требованиям удовлетворяет кулисная технология и планировка под слоем воды. После проведения планировки этим способом микрорельеф чеков, мощность гумусового горизонта и распределение гумуса по площади отличаются более высоким качеством, чем после планировки посуху, хотя неоднородность все-таки остается. Улучшение свойств и режимов почв рисовых полей после планировки под слоем воды положительно отражается на урожайности риса и снижает засоренность рисовых полей [2].

Четвертый уровень – глобальный (экосферные проблемы) должен рассматриваться на уровне зоны рисосеяния, расположенной в бассейне реки. При существующей площади рисовых плантаций и мелиорированных земель мелиоративные мероприятия не оказывают (при поверхностном рассмотрении проблемы) заметного влияния на гидрологические процессы и состояние климата бассейна реки. Рассматривая элементы, составляющие оросительную норму, характер применяемых гербицидов, можно сделать вывод, что площади посевов риса в некоторых случаях должны быть ограничены или даже запрещены. Это связано с тем, что загрязнение рек определяется агротехникой возделывания риса, предусматривающей широкое применение гербицидов, а не самой культурой риса. Традиционная борьба с сорняками на рисовом поле была безгербицидной и осуществлялась техническими средствами (обработкой почв) и манипулированием слоем затопления, к чему еще не поздно вернуться на этом этапе развития рисосеяния. Кроме того, современные гербициды применяются в значительно меньших дозах наземным способом с заделкой в почву, они имеют существенно более низкую токсичность, более быстрый период полураспада и в большей степени экологически безопасны [4].

Пятый уровень – природоресурсный, является неотъемлемой частью всего процесса рисосеяния. В вопросах рационального природопользования в рисосеющем производстве именно водные и земельные ресурсы подвергаются антропогенному воздействию, и в тоже время их экологическое состояние определяет успех развития отрасли. На каждом из предыдущих уровней почва (ее плодородие) и вода (в процессе использования ее при орошении) имеют свое особое значение. Для сохранения и рационального использования природных ресурсов разработаны ряд мероприятий, позволяющих с большей степенью конкретизации выбрать наиболее приоритетные направления в преодолении их истощаемости.

Необходимо подчеркнуть, что каждый из рассмотренных уровней «вложен» в другой, более высокого порядка, что создает многоуровневую систему экологических взаимоотношений. Таким образом, все уровни экологической оценки тесно связаны между собой. Их различия определяются территориальным масштабом, а поуровневое усложнение делает необходимым включение при рассмотрении экологических проблем дополнительных элементов и условий их функционирования.

Анализ проблем природопользования в рисосеянии показывает, что качественное состояние природных ресурсов, используемых в сельском хозяйстве края, неудовлетворительное и продолжает ухудшаться, в связи с чем, сохранение воды и почв являются первоочередной задачей. В целях улучшения состояния, использования и охраны природных ресурсов необходимо дальнейшее развитие и совершенствование законодательной и нормативно-правовой базы, обеспечивающей создание экономических и правовых механизмов эффективного хозяйствования, а также разработка мероприятий по повышению эффективности рационального использования земельных и водных ресурсов.

Литература 1. Амачаев В.П., Морозов А.М., Ознобихин В.И. Направление мелиорации и основные вопросы рационального использования земельных и водных ресурсов в связи с перспективной специализацией сельскохозяйственного производства Приморского края // Изменение почвенного покрова Дальнего Востока в результате сельскохозяйственного использования и мелиорации. - Уссурийск, 1978.-С. 199-206

2. Ивлев А.М., Дербенцева А.М., Бортин Н.Н. Экологическая оценка мелиорации земель: Учеб. пособие. - Владивосток: Изд-во Дальневост. и-та, 1995. - 80 с.
3. Корляков А.С. Эколого-мелиоративная оценка почв зоны рисосеяния Российского Дальнего Востока. - Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1998. 292 с. (отв. ред. В.И. Ознобихин).
4. Корляков А.С. Мониторинг и охрана почв рисовых систем Приморья//Мониторинг лесных и сельскохозяйственных земель Дальнего Востока. – Владивосток: ДВ Докучаевское общество почвоведов РАН, 1997. – С. 56-59

**АРЕНДА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЛИ В УССУРИЙСКОМ ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ  
ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Г.М. СИДОРОВА, Т.И. ТИХОНОВА, А. ПЕТРЕНКО ФГБОУ ВПО  
Приморская государственная сельскохозяйственная академия  
г. Уссурийск

**LEASE LAND OF DIFFERENT TYPES OF LAND USSURIYSK CITY DISTRICT  
PRIMORYE**

G.M. SIDIROVA, T.I. TIKHONOVA, A. PETRENKO  
Primorskii state agricultural academy, Ussiriisk, Russia

Приоритетные формы использования государственных и муниципальных земель.  
Динамика предоставления земельных участков в аренду по видам пользования.

Priority uses of state and municipal lands. Dynamics of land allocation for rent by type of use.

В сфере землепользования все большую роль должна играть аренда земли. Аренда, соединяя в лице коллективного и единоличного арендатора функции владельца и пользователя земельного участка с правом его собственности на результаты труда, наряду с собственностью, может стать одним из инструментов, который, не разрушая глубинных основ общественного строя, не меняя исторически сложившегося российского уклада жизни, может обеспечить формирование объективно хозяйствующих субъектов, создать условия для реализации демократического принципа их равенства на право пользования землей. Это одно из важных направлений перераспределения земли от неэффективно к эффективно работающим на ней [ 1 ].

Аренда является одним из способов решения хозяйственных задач и в этом смысле она естественным образом дополняет другие средства и способы социального, экономического и производственного развития. Уникальность аренды в том, что она фактически сопровождает и восполняет систему отношений собственности, в известной степени гармонизирует экономические отношения там и тогда, где и когда жесткая конструкция собственности не позволяет успешно и оперативно распорядиться финансовыми и производительными ресурсами.

Хотя земельный рынок в Уссурийском городском округе еще молод и формируется, основные экономические субъекты (органы власти, физические и юридические лица) активно участвуют в земельных отношениях и совершают земельные сделки. Их поведение наряду с другими факторами способствует развитию рыночных отношений в земельной сфере.



Если говорить о приоритетных формах использования государственных и муниципальных земель, то основной формой земельных отношений в Уссурийском городском округе является аренда земельных участков.

В юридическом аспекте арендные отношения опосредованы прежде всего нормами правового института договора аренды. Если отдельные вопросы аренды в целом изучены достаточно полно, то этого нельзя сказать относительно аренды земельных участков. Основная причина – существенное своеобразие объекта отношений и необходимость одновременного применения норм земельного законодательства.

В соответствии со ст. 30.1 Земельного кодекса РФ земельные участки для жилищного строительства из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, предоставляются в собственность или в аренду. Продажа права на заключение договоров аренды земельных участков для жилищного строительства осуществляется на аукционах, а предоставление земельного участка в аренду для индивидуального жилищного строительства может осуществляться на основании заявления гражданина, заинтересованного в предоставлении земельного участка [2].

Процесс предоставления земельных участков в аренду в городском округе в последние годы существенно снизился (таблица). Как свидетельствуют данные, наибольший объем заключенных договоров отмечается в 2008 и 2009 гг., который значительно снизился в 2010 г.

Таблица

Динамика предоставления земельных участков в аренду по видам пользования  
администрацией Уссурийского городского округа

Показатели	2008	2009	2010	2011
Индивидуальное жилищное строительство	185	206	42	83
Для целей, не связанных со строительством	3064	2156	202	242
Для ведения личного подсобного хозяйства	72	43	85	204
Заключено договоров аренды, всего	3321	2405	329	529

Порядок предоставления земельных участков под жилищное строительство, в т.ч. индивидуальное жилищное строительство, производится в соответствии со статьями 30, 30.1, 31, 38, 38.1 Земельного кодекса РФ, постановлением Правительства РФ от 11.11.2002г. № 808 «Об организации и проведении торгов по продаже находящихся в государственной и муниципальной собственности земельных участков или праве на заключение договоров аренды таких земельных участков».

В соответствии со ст. 30.1 ЗК РФ больше всего в городском округе выделялось земельных участков в аренду для строительства индивидуальных жилых домов. Если рассматривать в разрезе размещения по территории Уссурийского городского округа, то большая часть заключенных договоров аренды приходится на территорию г. Уссурийска (61-69%).

В соответствии со ст. 38.1 ЗК РФ с аукциона в городском округе ежегодно в среднем продается 3-12 права аренды для жилищного и индивидуального жилищного строительства. Аукцион по продаже права на заключение договора аренды земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, для индивидуального жилищного строительства проводится только в отношении земельного участка, прошедшего государственный кадастровый учет, в случае, если определены разрешенное использование такого земельного участка, а также технические условия подключения объекта к сетям инженерно-технического обеспечения и плата за подключение.

Решение исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления о предоставлении земельного участка для строительства или протокол о результатах аукционов являются основанием заключения договора аренды земельного участка и государственной регистрации данного договора при передаче земельного участка в аренду.

Регулирование предоставления физическим и юридическим лицам земель для целей, не связанных со строительством, производится в соответствии со ст. 34 ЗК РФ. Предоставление земельных участков осуществляется для таких видов пользования, как ведение индивидуального огородничества, размещение некапитальных объектов придорожного сервиса, автостоянок, парковок, организация полигонов, мест открытого складирования, для которых нет необходимости в получении технических условий подключения объектов к инженерным сетям, осуществления проектирования, совершения многих иных действий, присущих процессу подготовки и проведения строительства.

Наибольшее количество заявлений на предоставление земельных участков в аренду для целей, не связанных со строительством, отмечается в 2008-2009гг., которое существенно снизилось (в 10 раз и более) в последующие годы. Это связано, в основном, с переизбытком количества заявлений в предыдущие годы. В общем количестве заявлений наибольший процент приходится на заявления, поданные физическими лицами. Предоставление земельных участков в аренду в различные годы, в основном, производилось под организацию и строительство торговых объектов и павильонов – 31-44%, а также под размещение металлических гаражей – 13-54%.

Личные подсобные хозяйства оказались одной из самых распространенных и самой многочисленной формой использования земли, получившей динамичное развитие в результате земельной реформы. Действующее законодательство допускает возможность получения земельного участка под личное подсобное хозяйство независимо от места и характера трудовой деятельности граждан или места их проживания, т.е. земельный участок под личное подсобное хозяйство может теоретически получить любой гражданин, независимо от места постоянного жительства и рода деятельности.

Предоставление земель в аренду для ведения личного подсобного хозяйства на территории городского округа преобладало на землях района и к 2011 году количество заключенных договоров увеличилось в три раза по сравнению с предыдущими годами.

Таким образом, право аренды земельных участков значительно повышает эффективность использования земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и дает множество преимуществ обеим сторонам.

#### Литература

1. Комов Н.В. Социально-экономические и правовые аспекты становления земельных отношений в России / Земельный вестник России. 2004, №1, с.2-9;
2. Комментарий к Земельному кодексу Российской Федерации / Под ред. С.И. Сай, С.А. Боголюбова. – СПб.: Питер, 2008. – 480с.

**СОСТОЯНИЕ РАБОТ ПО КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКЕ ЗЕМЕЛЬ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ  
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

И.С. ТЮХАЕВА ФГБОУ ВПО

Дальневосточный государственный аграрный университет,

г. Благовещенск

[tjukhaeva@gmail.com](mailto:tjukhaeva@gmail.com)

**STATUS OF CADASTRAL VALUATION OF AGRICULTURAL PURPOSE IN THE  
AMUR REGION**

IS TYUHAEVA Eastern State

Agrarian University

Blagoveshchensk, Russia,

[tjukhaeva@gmail.com](mailto:tjukhaeva@gmail.com)

В статье рассмотрено проведение государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения в Амурской области, выполнено сравнение ее результатов в 2012 и 2006 годах.

The paper considers the implementation of the state cadastral valuation of agricultural land in the Amur region, and a comparison of its results in 2012 and 2006.

Кадастровая оценка земель проводится в России с 1999 года. Определение кадастровой стоимости необходимо для обоснования земельного налога и иных целей, установленных законодательством. Как и любая оценка, кадастровая оценка привязана к определенной дате и, следовательно, вследствие изменения экономических условий, интенсивности развития территории со временем актуальность ее теряется. Поэтому кадастровую оценку земель не следует рассматривать как разовое мероприятие.

В соответствии с Земельным кодексом РФ, ФЗ от 29 июля 1998 г. № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в РФ», Правилами проведения государственной кадастровой оценки земель, утвержденными постановлением Правительства РФ от 8 апреля 2000 г. № 316, постановлением Правительства Амурской области от 28 декабря 2011 г. № 962 «О проведении государственной кадастровой оценки земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения на территории Амурской области», в 2012 году на территории Амурской области была проведена государственная кадастровая оценка земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения. Предыдущие туры кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения проводились на территории области в 2001 и 2006 гг. Оценка 2012 года проведена Амурским филиалом ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» с целью определения кадастровой стоимости земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения в следующем порядке: формирование Перечня земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения; определение удельных показателей кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения; расчет кадастровой стоимости земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения.

Объектами оценки являются земельные участки в составе земель сельскохозяйственного назначения за исключением земельных участков, предназначенных для садоводства, огородничества и дачного строительства. Согласно Методическим указаниям по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения, утвержденным Приказом Минэкономразвития от 20.09.2012 г. № 445, кадастровая стоимость определяется для земельных участков, в границах которых расположены земли следующих видов использования:

1. Земли сельскохозяйственного назначения, пригодные под пашни, сенокосы, пастбища, занятые залежами на дату проведения государственной кадастровой оценки земель, многолетними насаждениями, внутрихозяйственными дорогами, коммуникациями, лесными насаждениями, предназначенными для обеспечения защиты земель от воздействия негативных (вредных) природных, антропогенных и техногенных явлений, а также водными объектами, предназначенными для обеспечения внутрихозяйственной деятельности.

2. Земли сельскохозяйственного назначения, малопригодные под пашню, но используемые для выращивания некоторых видов технических культур, многолетних насаждений, ягодников, чая, винограда, риса.

3. Земли сельскохозяйственного назначения, занятые зданиями, строениями, сооружениями, используемыми для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции.

4. Земли сельскохозяйственного назначения, занятые водными объектами и используемые для предпринимательской деятельности.

5. Земли сельскохозяйственного назначения, на которых располагаются леса.

6. Прочие земли сельскохозяйственного назначения, в том числе болота, нарушенные земли, земли, занятые полигонами, свалками, оврагами, песками.

На территории Амурской области проведена кадастровая оценка земельных участков первого, третьего, пятого и шестого видов использования, поскольку в составе земель сельскохозяйственного назначения Амурской области нет малопригодных под пашню земельных участков, используемых для выращивания технических культур, чая, риса, виноградников и ягодников, а также земельных участков, занятых водными объектами и используемых для предпринимательской деятельности.

В таблице приведены показатели сравнения результатов проведенной кадастровой оценки и результатов актуализации кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения.

Таблица

Удельные показатели кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения, р./ кв.м.

Наименование муниципального района	2012 г	2006 г	Повышение кадастровой стоимости
	1 группа	1 группа	
Архаринский	1,32	0,17	1,15
Белогорский	2,64	0,74	1,9
Благовещенский	2,06	1,24	0,82
Бурейский	1,67	0,34	1,33
Завитинский	1,77	0,21	1,56
Зейский	0,36	0,23	0,13
Ивановский	2,84	2,24	0,6
Константиновский	2,78	1,81	0,97
Магдагачинский	0,29	0,25	0,04
Мазановский	1,04	0,09	0,95
Михайловский	2,57	2,25	0,32
Октябрьский	2,48	0,95	1,53
Ромненский	1,92	0,09	1,83
Свободненский	1,14	0,80	0,34
Серышевский	1,64	0,09	1,55
Сковородинский	0,33	0,29	0,04
Тамбовский	3,00	2,44	0,56
Шимановский	0,61	0,27	0,34
Итого по Амурской области	2,12	0,81	1,31

В наибольшей степени изменились удельные показатели кадастровой стоимости по земельным участкам сельскохозяйственного назначения, занятым сельскохозяйственными угодьями или пригодным для их размещения в Архаринском, Завитинском, Мазановском, Ромненском и Серышевском районах области. Так, в Ромненском районе, удельный показатель с 0,09 р./кв.м. повысился до 1,92 р./кв.м., т.е. в 21 раз, в Серышевском – с 0,09 до 1,92, т.е. в 18 раз. Такое значительное увеличение показателей не означает изменения качественных характеристик почвенного покрова или результатов физико-химических анализов почвенных разностей. Скорее это следствие изменения методики расчета удельных показателей, в какой-то мере методических погрешностей при проведении работ по оценке. В наименьшей степени удельные показатели увеличились по земельным участкам в Зейском, Ивановском, Магдагачинском, Михайловском и Сковородинском административных районах, от 0,04 до 1,4 р./кв.м.

Полученные удельные показатели будут применяться с 1 января 2013 года для расчета земельного налога для участков из земель сельскохозяйственного назначения на территории Амурской области.

Список литературы: 1.Официальные документы  
Росреестра [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
<http://www.to28.rosreestr.ru/>

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Н.В.БЕЛЬМАЧ, М.В.МАКАННИКОВА** ФГБОУ ВПО  
Дальневосточный государственный аграрный университет  
г. Благовещенск  
[belmachnatalya@mail.ru](mailto:belmachnatalya@mail.ru)

## **CURRENT STATUS OF AGRICULTURAL LAND ON THE TERRITORY OF THE AMUR REGION**

**N.V.BELMACH, M.V.MAKANNIKOVA**  
Far East state agrarian University, Blagoveshchensk  
[belmachnatalya@mail.ru](mailto:belmachnatalya@mail.ru)

В статье приведен анализ использования сельскохозяйственных угодий. Рассмотрены основные проблемы сельского хозяйства в области.

The article presents the analysis of use of agricultural land. The main problems of agriculture in the area.

В настоящее время структура и площадь сельскохозяйственных угодий на территории Амурской области находятся в прямой зависимости с экономическими условиями всего Дальневосточного региона. Переход к рыночной экономике привел к формированию в аграрном секторе России многоукладной производственной системы, которая представлена предприятиями различных организационно-правовых форм в различных ее отраслях. За последние годы под комплексным воздействием рыночных и социальных факторов проходила адаптация аграрного сектора к новой экономической среде. При этом изменились объемы производства валовой продукции и площади сельскохозяйственных угодий.(рис1)

Площадь используемых сельскохозяйственных угодий области в 2010г. по сравнению с 1990г. сократилась на 25%.

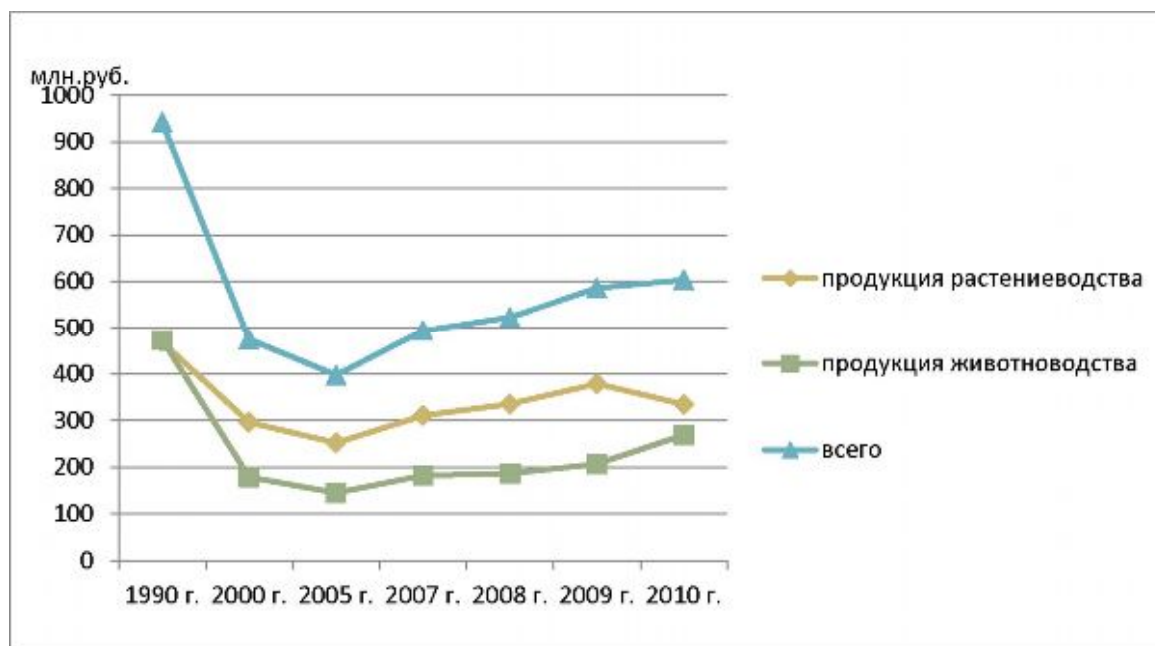


Рис. 2 Валовая продукция сельского хозяйства Амурской области (в сопоставимых ценах 1983 г), млн. руб.

Главными факторами разрушения аграрного сектора явились методы проведения экономических реформ. Реализуемые в последние годы меры по поддержке сельского хозяйства на государственном уровне не учитывают в полной мере особенности Дальнего Востока: высокие транспортные расходы на доставку производственных ресурсов, высокие энергетические тарифы, состояние материально-технической базы. За 1991-2010гг. рост затрат опережает рост цен реализации сельскохозяйственной продукции по Дальнему Востоку в 7,2 раза. Необходимо на государственном уровне решать вопрос о паритете цен и компенсации затрат сельского хозяйства, вызванных опережающим ростом цен на промышленные ресурсы.

Реализуемые на государственном уровне меры по поддержке сельского хозяйства, прежде всего, учитывают интересы регионов с благоприятными условиями. Проведя исследования земельного фонда Амурской области можно сделать вывод, что сельскохозяйственные угодья занимают менее 10 % от общей площади. Преимущественно все угодья находятся в южной части Амурской области, здесь природно-климатические условия наиболее благоприятны для возделывания сельскохозяйственных культур.

Изменение экономических условий привело к структурным сдвигам в растениеводстве и животноводстве. Отрасли, адаптировавшиеся к рыночным условиям, получили развитие. Так, основной отраслью стало растениеводство, на которое приходится более 65% валовой продукции. Опережающими темпами растут посевы сои, как следствие, сокращаются посевы зерновых и кормовых культур.

Повышение спроса на бобы сои со стороны перерабатывающих предприятий и развивающегося птицеводства и свиноводства способствовало росту посевов сои по сравнению с 2000г. в 2,1 раза и превысили показатели 1990г. В то же время посевы зерновых из-за высоких затрат и низкой конкурентоспособности были ниже показателей 2000 года. Поступление дешевых овощей по импорту из КНР привело к сокращению этих культур. Все это привело к необратимым изменениям в структуре посевных площадей. Если в 1990г. в структуре посевов соя занимала 26,2 %, то в 2010 – 60,1 %.

В последние годы сократился удельный вес многолетних трав, они выведены из севооборотов. В условиях Дальнего Востока многолетние травы должны занимать 25-30% всех посевов. Однако, сложившееся соотношение сельскохозяйственных угодий ведет к нарушению севооборотов, ухудшению фитосанитарной обстановки и как результат, к снижению плодородия почвы.

Следует отметить, что сельское хозяйство не только воспроизводит продовольствие, но и способствует закреплению населения, решению социальных задач и сохранению экономического контроля за обширными слабозаселенными территориями области.

Поэтому возникает необходимость в формировании оптимальных условий для устойчивого развития сельскохозяйственной отрасли. Достижение нормативной обеспеченности техникой, модернизация материально-технической базы, переход к ресурсосберегающим технологиям являются решающими факторами развития и повышения конкурентоспособности аграрного сектора. Кроме того, важнейшим направлением является обеспечение рационального использования сельскохозяйственных угодий, совершенствование структуры посевов и производства с учетом условий конкретных хозяйств и требований зональных систем ведения сельского хозяйства. Это позволит поддержать плодородие почв при ограниченном применении минеральных и органических удобрений, снизить засоренность полей и химическую нагрузку на пашню.

Кроме того, следует увеличить бюджетные инвестиции в развитие социальной инфраструктуры сельской местности, в сохранение и развитие учреждений образования, здравоохранения и культуры. Для каждого предприятия необходимо совершенствовать специализацию, восстанавливать молочное или мясное скотоводство, вводить научно-обоснованную структуру посевов, использовать ресурсосберегающие технологии возделывания тех или иных культур. Восстановление скотоводства позволит не только полностью использовать земельные ресурсы, но и обеспечит полную занятость работников. Это является важнейшим условием закрепления сельского населения, повышения эффективности и адаптации сельскохозяйственных предприятий к рыночным требованиям.

Редакторы В.В. Ознобихин, Л.В. Свитайло  
Компьютерная верстка М.М. Суржик

Уч.-изд. л. 13,8.