

загрязненных нефтяными отходами. Цель проводимых работ по рекультивации земель – подготовка земель к дальнейшему использованию и защита земель от эрозии.

В Томской области наиболее приемлемым видом рекультивации является лесохозяйственное направление. Для рекультивации земель краткосрочной аренды выбирается природоохранное направление. Нарушенные земли краткосрочной аренды под площадные объекты нефтедобычи не подлежат облесению в соответствии с СП 18.13330.2011.

Технический этап рекультивации проходит на месторождениях Томской области в соответствии с ГОСТ 17.5.1.01-83 и ГОСТ 17.5.3.04-83. Предусматриваются: удаление строительных отходов, разравнивание обвалования, предварительный демонтаж и вывоз оборудования, а также чистовая планировка поверхности земли в границах полосы отвода.

По сметной стоимости технический этап рекультивации в три раза превосходит по стоимости биологический. В смету включается стоимость строительных работ и средства на оплату труда. На стоимость во многом влияют: наличие напорных водоносных горизонтов, наличие токсических веществ, обособление участков, районный коэффициент.

В связи с континентально-циклоническим климатом и неровным рельефом местности биологический этап рекультивации земель на минеральных грунтах краткосрочной аренды включает в себя: посев многолетних трав с внесением минеральных удобрений (тимофеевка луговая, мятлик луговой, селитра аммиачная, калий хлористый, известняковая мука) и послепосевное прикатывание. Внесение минеральных удобрений носит разовый и локальный характер. Правильно подобранный состав трав обеспечит быстрое зарастание и устойчивое задернение площадей краткосрочной аренды. Для полного восстановления земель после окончания нормативного срока эксплуатации объекта, биологический этап рекультивации на всей площади долгосрочного отвода состоит в посадке саженцев хвойных пород.

Рекультивируемые земли и прилегающая к ним территория после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный ландшафт. Рекультивируемые участки земель, после завершения предусмотренных проектом работ, передаются арендодателю для дальнейшего использования, согласно Приказу Министерства природных ресурсов РФ и Комитета РФ по землеустройству № 525-67 от 22.12.1995.

Таким образом, анализ месторождений Томской области, на которых производится рекультивация земель, показывает высокую степень подготовленности предприятий. При правильном использовании земельных ресурсов прибыль с одного места может не иссякать и приносить доход уже после использования для добычи полезных ископаемых.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Т.Н. Мочалова

Научный руководитель профессор О.А. Пасько

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Согласно Реестру административно-территориальных единиц Томской области в состав области входят 16 муниципальных районов, 6 городов (Томск, Северск, Стрежевой, Асино, Колпашево, Кедровый), из них 4 города (Томск, Северск, Стрежевой, Кедровый) являются городскими округами [3].

По объему ВРП на душу населения регион входит в тройку лидеров Сибирского федерального округа. В структуре ВРП Томской области наибольший удельный вес имеет сектор добычи полезных ископаемых (углеводородное сырье). Затем следуют обрабатывающие производства, транспорт и связь, торговля, сельское хозяйство, строительство [4].

Изучение уровней антропогенной трансформации земель, подверженных антропогенному изменению позволит разделить муниципальные районы и городские округа по степени антропогенной нагрузки на земельные ресурсы. В конечном счете, оценка уровня антропогенной трансформации позволит выявить районы наиболее подверженные антропогенному воздействию на земли, а также станет одним из важных факторов в решении экологических проблем муниципальных районов и городских округов Томской области. Особенно это касается трансформации земель, занятых под объекты размещения отходов (полигоны, свалки).

Целью данной работы является разработка методики оценки уровней антропогенной трансформации земель в Томской области. Полученные результаты могут быть использованы для оценки уровня негативного воздействия на земельные ресурсы каждого района Томской области, в частности от размещения отходов, выделению приоритетных направлений по реализации государственной политики по обращению с отходами на территории области, повышению экологической безопасности региона в целом и его отдельных районов.

На территории Томской области по данным в 2013 году располагалось 273 объекта размещения отходов, на общей площади 558,074 га (припоселковые свалки, полигоны ТБО населенных мест) [5]. Из них на момент разработки методики оценки уровня антропогенной трансформации земель только 12 внесены в Государственный реестр объектов размещения отходов, 12 из которых являются полигонами захоронения твердых бытовых отходов от населенных пунктов [1]. Таким образом, более 95% объектов размещения отходов на территории Томской области не соответствуют требованиям законодательства в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологическим требованиям. А значит, большая часть земель, на которых расположены несанкционированные места размещения отходов, подвергаются неконтролируемому негативному воздействию,

деградации. На указанных объектах размещения отходов не ведется мониторинг за состоянием почв, атмосферного воздуха, поверхностных и грунтовых вод.

Кроме того, часть несанкционированных объектов размещения отходов расположены на территории особо охраняемых природных территорий или в непосредственной близости от них.

Анализ уровня антропогенной трансформации земель на территории Томской области проведен на основе 13 показателей, определяющих уровень антропогенной нагрузки на территории муниципальных образований и городских округов области в результате размещения отходов. Выбор определяющих показателей антропогенной нагрузки основан на анализе состояния, количества и площади объектов размещения отходов, площади муниципального района и городского округа, численности и плотности населения, наличие на территории особо охраняемых природных территорий. Анализ произведен на основе метода бальных оценок. Популярность данного метода позволяет привести значения показателей к безразмерному ряду, что помогает решить проблему разной размерности величин. В используемом методе бальной оценки объекты сравниваются между собой по общей сумме баллов всех показателей. Таким образом, чем меньше разница баллов, тем ближе объект и, наоборот, чем больше разница баллов, тем дальше они находятся друг от друга. Нахождение бальных оценок возможно тремя способами: путем шкалирования, расчета по формулам или непосредственно могут присваиваться показателям, формирующим систему [2].

При разработки методики оценки уровня антропогенной трансформации земель бальные оценки присваивались способом непосредственного присвоения баллов определяющим показателям. По результатам вычислялись общие суммы баллов (таблица 1).

Таблица 1

Бальная оценка уровня антропогенной трансформации земель

№ п/п	Показатель	Баллы
1	Площадь района, тыс. кв. км	0-10 - 16.; 11-20 - 26.; 21-30 - 36.; 31-40 - 46.; 41-50 - 56.; 51-60 - 66.; 61-70 - 76.; 71-80 - 86.; 81-90 - 96.
2	Доля от общей площади Томской области, %	0-5 - 16.; 6-10 - 26.; 11-15 - 36.; 16-20 - 46.; 21-25 - 56.; 26-30 - 66.
3	Численность населения в районе, тыс. чел.	0-10 - 16.; 11-20 - 26.; 21-30 - 36.; 31-40 - 46.; 41-50 - 56.; 51-60 - 66.; 61-70 - 76.; 71-80 - 86.; 81-90 - 96.; 91-100 - 106.; 101-120 - 116.; 121-600 - 126.
4	Плотность населения, чел/км. кв.	0-1 - 16.; 1,1-2 - 26.; 2,1-3 - 36.; 3,1-4 - 46.; 4,1-5 - 56.; 5,1-6 - 66.; 6,1-7 - 76.; 200-300 - 86.; более 301 - 96.
5	Количество учтенных предприятий, ед.	0-10 - 16.; 11-20 - 26.; 21-30 - 36.; 31-40 - 46.; 41-50 - 56.; 51-60 - 66.; 61-70 - 76.; 71-80 - 86.; 81-90 - 96.; 91-100 - 106.; 101-120 - 116.; 121-130 - 126.; 131-140 - 136.; 141-150 - 146.; более 151 - 156.
6	Количество объектов размещения отходов, внесенных в Государственный реестр объектов размещения отходов, в районе, ед.	0-10 - 16.; 11-20 - 26.; 21-30 - 36.
7	из них полигонов ТБО, ед.	1 - 16.; 2 - 26.
8	Площадь полигонов ТБО в районах, га	0-3 - 16.; 3,1-6 - 26.; 6,1-9 - 36.; 9,1-11 - 46.; 11,1-15 - 56.; 15,1-20 - 66.; более 20,1 - 76.
9	Количество объектов размещения ТБО (припоселковые свалки и районные полигоны ТБО), ед.	0-5 - 16.; 6-10 - 26.; 11-15 - 36.; 16-20 - 46.; 21-25 - 56.; 26-30 - 66.; 31-35 - 76.
10	Площадь объектов размещения отходов, га	0-10 - 16.; 11-20 - 26.; 21-30 - 36.; 31-40 - 46.; 41-50 - 56.; 51-60 - 66.; 60-90 - 76.; более 91 - 86.
11	Количество несанкционированных объектов размещения отходов (припоселковых свалок, районных полигонов ТБО), ед.	0-5 - 16.; 6-10 - 26.; 11-15 - 36.; 16-20 - 46.; 21-25 - 56.; 26-30 - 66.
12	Количество образованных отходов в районе, т	0-5000 - 16.; 5001-10000 - 26.; 10001-15000 - 36.; 15001-20000 - 46.; 20001-25000 - 56.; 25001-30000 - 66.; 30001-45000 - 76.; 45001-60000 - 86.; 60001-85000 - 96.; 85001-150000 - 106.; 150000-300000 - 116.
13	Наличие на территории района особо охраняемых природных территорий	0 - 76.; 1-2 - 66.; 3-4 - 56.; 5-6 - 46.; 7-8 - 36.; 10-12 - 26.; более 13 - 16.
14	Итого баллов по району	

По результатам балльной оценки выделено 3 уровня антропогенной трансформации земель на территории Томской области в результате обращения с отходами: уровень наибольшей антропогенной трансформации, уровень умеренной антропогенной трансформации, уровень наименьшей антропогенной трансформации. Классификация муниципальных районов и городских округов Томской области по уровню антропогенной трансформации приведена в таблице 2.

Таблица 2

Уровни антропогенной трансформации

№ п/п	Уровень антропогенной трансформации	Районы
1	Уровень наибольшей антропогенной трансформации	1. Асиновский район (43) 2. Бакчарский район (43) 3. Каргасокский район (64) 4. Кожевниковский район (55) 5. Колпашевский район (60) 6. Парабельский район (45) 7. Первомайский район (45) 8. Томский район (65) 9. г. Стрежевой (47) 10. г. Северск (60) 11. г. Томск (55)
2	Уровень умеренной антропогенной трансформации	1. Александровский район (30) 2. Верхнекетский район (39) 3. Зырянский район (33) 4. Кривошеинский район (29) 5. Молчановский район (31) 6. Чаинский район (31) 7. Шегарский район (33)
3	Уровень наименьшей антропогенной трансформации	1. Тегульдетский район (16) 2. г. Кедровый (21)

Литература

1. Государственный реестр объектов размещения отходов [Электронный ресурс]// <http://rpn.gov.ru/node/853>.
2. Мячина К.В., Токарева О.С. Геоэкологический анализ степных ландшафтов в районах нефтегазодобычи (на примере Оренбургской области)//Известия Томского политехнического университета. – Томск, 2014. – Т. 324, № 1. – с. 197.
3. Реестр административно-территориальных единиц Томской области (по состоянию на 1 декабря 2014 года) [Электронный ресурс] // http://storage.esp.tomsk.gov.ru/files/65126/%D1%80%D0%B5%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80_01.12.2014.pdf.
4. Экономика Томской области [Электронный ресурс]// <http://tomsk.gov.ru/ru/ekonomika>.
5. Экологический мониторинг: Доклад о состоянии и охране окружающей среды Томской области/Глав. ред. А.М. Адам, редкол.: В.А. Коняшкин, И.Г. Тарасов, Ю.В. Лунева; Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, ОГБУ «Облкомприрода». – Томск: Дельтаплан, 2014. – 194 с.

ДЕФОРМАЦИЯ КООРДИНАТНОЙ СЕТКИ НА ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛАНАХ**К.С. Нигматулина**

Научный руководитель доцент П.В. Другаков

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки, Республика Беларусь

В настоящее время в землеустроительной отрасли осуществляется переход на автоматизированные технологии проектирования. Для этих целей плано-картографический материал с бумажных носителей переводят в цифровую форму. Планы и карты сканируют. В специальном программном обеспечении сшивают отсканированные куски, обеспечивают привязку к системе координат и векторизуют.

На плано-картографическом материале имеется координатная сетка. Ее наличие позволяет существенно упростить процесс сшивки цельного изображения из кусков, полученных при сканировании. Используя перекрестия координатной сетки, осуществляется привязка раstra к системе координат. Как правило, эти две операции совмещают, используя специальное программное обеспечение, например Credo_Transform. При отсутствии координатной сетки изображение сшивают по контурам в графических редакторах.

Координатная сетка может также использоваться для определения деформации бумаги. Величина деформации характеризуется коэффициентами деформации, определяемыми в двух взаимно перпендикулярных направлениях по формуле [1].

$$q = \frac{l_0 - l}{l_0}$$