ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА»

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL
INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
BELGOROD STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
NAMED AFTER V.G. SHOUKHOV

Вектор ГеоНаук

2018. Том 1. № 1

Vector of Geosciences

2018. Vol. 1. #1

БЕЛГОРОД/BELGOROD
2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ / EDITORIAL BOARD

Александр Черныш / Alexandr Chernysh
главный редактор, кандидат технических наук, доцент
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Карина Кара / Karina Kara
заместитель главного редактора, кандидат технических наук
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Наталья Андреева / Natalia Andreeva
кандидат физико-математических наук, доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Наталья Затолокина / Natalia Zatolokina
кандидат географических наук
Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина

Златкович Даниела / Zlatkovich Daniela
доктор технических наук, профессор,
Высшая техническая школа по профессиональному образованию, Ниш (Республика Сербия)

Татьяна Калачук / Tatiana Kalachuk
кандидат технических наук, доцент
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Вероника Курбатова / Veronika Kurbatova
кандидат технических наук, доцент
Северо-Восточный государственный университет

Майя Максимова / Mayya Maximova
Московский государственный университет геодезии и картографии

Иван Новых / Ivan Novykh
кандидат географических наук
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Светлана Пири / Svetlana Phiri
кандидат геолого-минералогических наук, доцент
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Валентина Шевченко / Valentina Shevchenko
кандидат географических наук, доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Наталья Ширина / Natalia Shirina
кандидат технических наук, доцент
Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина

Журнал индексируется в базе данных научного цитирования eLIBRARY.ru и в Google Scholar.
Учредитель: ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», Россия, Белгород
Почтовый адрес редакции: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, 46, ауд. Гк 724/2
Электронный адрес: http://vektorgeonauk.bstu.ru/
Электронная почта: vectorgeonauk@mail.ru

Размещение статьи в номере журнала на его официальном интернет-сайте http://vektorgeonauk.bstu.ru/ является подтверждением публикации.

Авторские права сохраняются в соответствии с международными правилами.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей.

Редакция:

1) не несет ответственности за недостоверность публикуемых данных;

2) не несет ответственности перед авторами и/или третьей стороной и организацией за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи;

3) вправе изъять уже опубликованную статью, если выяснится, что были нарушены чьи-либо права или общепринятые нормы научной этики. О факте изъятия статьи редакция сообщит автору статьи, рецензенту и организации, в которой выполнялись исследования.

Правила предоставления статей и требования к их оформлению размещены на официальном сайте журнала по адресу http://vektorgeonauk.bstu.ru/.

Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Черныш А.С., Губарев С.А. Учет реологических особенностей грунта.
Chernysh A.S., Gubarev S.A. Given the rheological characteristics of the soil. 5

Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр

Курбатова В.В. Валидность сканирующей тахеометрии в решении комплекса маркшейдерских задач.
Kurbatova V.V. The validity of the scan tacheometry in the solution of complex surveying tasks. 8

Землеустройство, кадастр и мониторинг земель

Затолокина Н.М., Кара К.А., Конецкая А.А. Социальное развитие на территории массивов ИЖС АО «БИК» Стрелецкого сельского поселения.
Zatolokina N.M., Kara K.A., Konetskaya A.A. Social development in the territory of arrays IH JSC 'BIC 'Strelets rural settlement. 24

Калачук Т.Г. Нормативно-правовая база кадастровой оценки объектов недвижимости.
Kalachuk T.G. The legal and regulatory framework of real estate properties' cadastral appraisal. 29

Даниленко Е.П., Бочарникова Е.В. Трансформация земельных участков садоводческих товариществ Шебекинского района Белгородской области в массивы земель индивидуального жилищного строительства.
Danilenko E.P., Bocharnikova E.V. Transformation of land plots of gardening partnerships shebekinskiy district of the belgorod region in tracts of land of individual housing construction. 36

Долгих А.С., Затолокина Н.М. Анализ использования объектов культурного наследия в структуре туристического землепользования.
Dolgih A.S, Zatolokina N.M. Analysis The Analysis of use of objects of cultural heritage in the structure of tourist land. 43

Кара К.А. Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости с учетом действующего законодательства.
Kara K.A. Determining the cadastral value of real estate properties with account of the current legislation. 51

Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Шевченко В.Н., Демченко Е.Р. Морфометрические характеристики реки Тихая Сосна.
Shevchenko V.N., Demchenko E.R. Morphometric characteristics of the silent pine river. 59

Геодезия

Максимова В.В. Из опыта геодезического мониторинга оползневых процессов на участке трассы нефтепровода «Сахалин-2».
Maksimova M.V. A case history of geodetic monitoring of landslide processes at a section of the "Sakhalin-2" oil pipeline route. 62

Сальникова О.Н., Оноприенко Н.Н. Геодезический инструментарий древнего мира: история возникновения и особенности применения.
Salnikova O.N., Onoprienko N.N. Geodesic instrumentation of ancient world: history of appearance and features of application. 74

Мартынова Н.С., Лозовая С.Ю, Лозовой Н.М. Специфика временных требований работы с опорными геодезическими сетями.

Martynova N.S., Lozovaya S.Y., Lozovoy N.M. Specificity of modern requirements of work with support geodesic networks. **79**

Картография

Киданов В.В., Шевченко В.Н., Демченко Е.Р. Методика создания и составления карт по спортивному ориентированию. Привязка и проблемы векторизации спортивно-ориентировочных карт 60-х и 70-х годов.

Kidanov V.V., Shevchenko V.N., Demchenko E.R. The method of creating and compiling maps for orienteering. Binding and problems of vectorization of sports-orientated maps of the 60s and 70s . **83**

Геоэкология

Здоровцов В.А., Пендюрин Е.А. Определение антропогенной нагрузки на особо охраняемые территории государственного природного заповедника Белогорье.

Zdorovtsov V.A., Pendyurin E.A., Definition of anthropogenic pressure on protected areas state natural reserve Belogorye. **87**

УДК 351.02

УЧЕТ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГРУНТА*

Черныш А.С. – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, **gkadastr@mail.ru, chernysh.as@bstu.ru**

Губарев С.А. – студент магистратуры, инженер кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, **gubarev.sereja@yandex.ru**

Аннотация: рассмотрена сущность реологических явлений в грунтах, их зависимости от различных показателей. Также подробно описан метод реологических моделей и параметры, которые он учитывает.

Ключевые слова: реологические особенности, грунт, постоянные напряжения, метод реологических моделей, модуль деформации, прессиометрические испытания.

Введение. Реология, как область науки включает в себя рассмотрение изменений, напряженно-деформирован-ного состояния грунтов, во временном промежутке, их особенности и зависимости от различных факторов.

Основная часть. Напряжённое состояние грунта, вызванное погружением в него сваи, со временем может меняться, так как грунт является упруго-вязкой средой, горизонтальные напряжения вокруг ствола сваи подвержены релаксации, под действием постоянных напряжений под остриём появляется ползучесть.

Для описания реологических процессов существует два направления: феноменологическое и физическое. Феноменологическое направление использует интегральное уравнение наследственной теории ползучести. Физическое, которое для грунтов еще разработано слабо, строится на закономерностях, использующих физико-механические свойства грунтов.

Ржаницын А.Р. [1] считает, что "переход к чрезмерно-усложнённым схемам строения материала вносит мало существенных поправок в законы деформирования и приводит к серьёзным трудностям расчёта" и "для многих практических применений целесообразно остановиться на законе деформирования", соответствующем нормальной реологической модели (рис. 1).

Метод реологических моделей относится к феноменологическому направлению, но то, что он учитывает вязкость грунта как заданную его характеристику, придаёт этому методу (по Н.Н. Маслову, [2]) черты физико-механического направления.

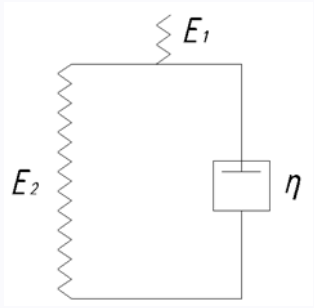

Рис. 1. Схема нормальной реологической модели

Упругие деформации характеризуют собой равновесный процесс. Тело в равновесном состоянии может находиться неограниченно долго. Поэтому считаем, что в упругой зоне деформации ползучести, характерные для неравновесного процесса, не возникают. Таким образом, развитие реологических явлений может иметь место только в области пластических деформаций.

Уравнение нормальной реологической модели имеет вид [7]:

$$En\dot{\lambda}+H\lambda=n\dot{\sigma}+\sigma, \quad (1)$$

где E и H – соответственно мгновенный и длительный модули деформации грунта в пластической области; n – показатель "время релаксации"; λ – величина деформации; $\dot{\sigma}$ – скорость деформации.

Применительно к рассматриваемому случаю уравнение (1) принимает вид:

$$\frac{En\Delta\dot{e}}{(1-2\mu)(1+e_{cp})}+\frac{H\Delta e}{(1-2\mu)(1+e_{cp})}=n\Delta\dot{\Theta}+n\Delta\Theta, \quad (2)$$

где Δe и $\Delta \dot{e}$ – соответственно изменение коэффициента пористости и скорость его изменения;

$e_{ср}$ – средний коэффициент пористости;

$\Delta\Theta$ и $\Delta\dot{\Theta}$ – соответственно изменение напряжённого состояния в точке в результате забивки сваи и скорость его изменения.

Для случая релаксации напряжений при $\Delta e = const$, $\Delta e = 0$ из (2) получим:

$$\Delta\Theta = \frac{\Delta e}{(1-2\mu)(1+e_{cp})}\left[H + (E-H)e^{\frac{t}{n}}\right]. \quad (3)$$

Из (3) при $t = 0$ найдём

$$\Delta\Theta = \frac{\Delta eE}{(1-2\mu)(1+e_{cp})} \quad (4)$$

при $t = n$

$$\Delta\Theta = \frac{\Delta e}{(1-2\mu)(1+e_{cp})}\left[H + \frac{E-H}{e}\right]. \quad (5)$$

Рассматривая ползучесть грунта при $\Delta\Theta = const$ и $\Delta\Theta = 0$ из (5) получаем формулу для определения изменения коэффициента пористости [3]:

$$\Delta e = \frac{\Delta\Theta(1-2\mu)(1+e_{cp})}{E}\left[1 + \frac{E-H}{H}\left(1 - e^{-\frac{Ht}{En}}\right)\right]. \quad (6)$$

Изменение объема грунта в точке

$$e_v = \frac{\Delta e}{(1+e_{cp})}. \quad (7)$$

С учетом (6) и (7) найдём

$$\Delta e = \frac{\Delta\Theta(1-2\mu)}{E}\left[1 + \frac{E-H}{H}\left(1 - e^{-\frac{Ht}{En}}\right)\right]. \quad (8)$$

Из (7) при $t = 0$ получим

$$e_v = \frac{\Delta\Theta(1-2\mu)}{E}. \quad (9)$$

и при $e = \infty$

$$e_v = \frac{\Delta\Theta(1-2\mu)}{H}. \quad (10)$$

Для правильного учёта реологических особенностей грунта необходимо знать его характеристики: время релаксации и модули деформации. Модули деформации грунта E и H наиболее целесообразно определять [4] по данным прессиометрических испытаний, используя диаграмму "напряжение-деформация".

При этом приводятся испытания с быстрым возрастанием нагрузки ($t \to 0$) и с медленным ($t \to \infty$). При быстром загружении каждая ступень нагрузки выдерживается по 2 мин. Медленное загружение проводилось по ГОСТ 20270-74. Ступень нагрузки выдерживается из условий стабилизации деформаций. Опыт с медленным загружением заканчивается, если деформация от предыдущей ступени нагружения в два или более раза меньше, чем от последующей ступени.

По результатам опытов в скважине диаметром d строятся кривые (рис. 2). Модули деформации в пластической области определяются по формулам:

$$E = \frac{(1+\mu)dP_H}{2H_0}; \quad (11)$$

$$H = \frac{(1+\mu)dP_H}{2H_\infty}. \quad (12)$$

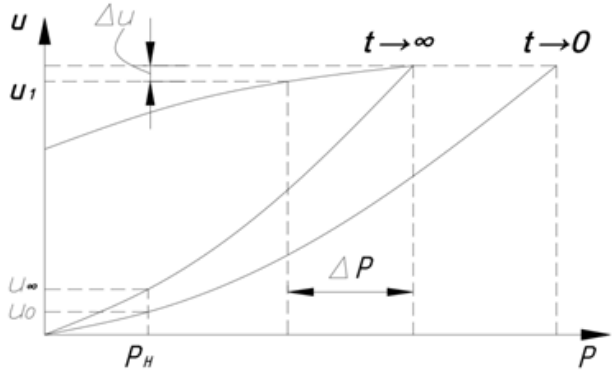

Рис. 2. Графики к определению модулей деформации по результатам прессиометрических испытаний

Модули деформации грунта в упругой области определяется по линейному участку одного из графиков разгрузки прессиометра (рис. 2).

Прессиометрические испытания могут быть использованы также для определения различных характеристик грунтов по данным релаксации напряжений.

Заключение. Таким образом, явления ползучести, релаксации и длительной прочности имеют единую физическую природу. Постоянно происходят процессы разрушения и создания новых связей, между повсеместно изменяющими положение частицами при возникновении деформации.

*Работа выполнена в рамках реализации Программы развития опорного университета на базе БГТУ им. В.Г. Шухова.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Терцаги К. Строительная механика грунтов. М.: Госстройиздат, 1933.

2. Маслов Н.Н. Длительная устойчивость и деформация смещения подпорных сооружений. М.: Энергия, 1968.

3. Куликов Г.В., Калачук Т.Г. Расчет оснований и фундаментов. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. 82 с.

4. Лапшин Ф. К., Бронин В. Н. Определение сопротивления грунта по боковой поверхности свай с учётом фактора времени / В кн. Механика грунтов, основания и фундаменты. ЛИСИ. Л. 1976. Вып. 1 (116).

5. Черныш А.С. Специфические свойства просадочных грунтов. Белгород, 2015. 133 с.

REFERENCES

1. Tertsagi K. Stroitel'naya mekhanika gruntov. M.: Gosstroyizdat, 1933.

2. Maslov N. N. Dlitel'naya ustoychivost' i deformatsiya smeshcheniya podpornykh sooruzheniy. M.: Energiya, 1968.

3. Kulikov G.V., Kalachuk T.G. Raschet osnovaniy i fundamentov. Belgorod: Izd-vo BGTU, 2014. 82 s.

4. Lapshin F.K., Bronin V.N. Opredeleniye soprotivleniya grunta po bokovoy poverkhnosti svay s uchotom faktorov vremeni / V kn. Mekhanika gruntov, osnovaniya i fundamenty. LISI. L. 1976. Vyp. 1 (116).

5. Chernysh A.S. Specificheskie svojstva prosadochnyh gruntov. Belgorod, 2015. 133 s.

GIVEN THE RHEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SOIL

Chernysh A.S., Gubarev S.A.

Annotation: the essence of rheological phenomena in soils, their dependence on various indicators is considered. The method of rheological models and the parameters it takes into account are also described in detail.

Key words: rheological characteristics, the soil, the constant stress, method of rheological models, modulus of deformation, passionatecutie test.

© Черныш А.С., Губарев С.А., 2018

Черныш А.С., Губарев С.А. Учет реологических особенностей грунта // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 5-7.

Chernysh A.S., Gubarev S.A. 2018. Given the rheological characteristics of the soil. Vector of Geosciences. 1(1): 5-7.

УДК 622.1

ВАЛИДНОСТЬ СКАНИРУЮЩЕЙ ТАХЕОМЕТРИИ В РЕШЕНИИ КОМПЛЕКСА МАРКШЕЙДЕРСКИХ ЗАДАЧ*

Курбатова В.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры горного дела, Северо-Восточный государственный университет

Аннотация: выполнен анализ валидности аппаратного обеспечения маркшейдерских работ ведущий к созданию автономных и взаимозаменяемых подсистем, связанных со съемкой и внешним ориентированием в пространстве измерений, отвечающих за выполнение необходимых измерений и координатное обоснование.

Ключевые слова: сканирующая тахеометрия, сканер, маркшейдерские измерения, съемка.

Введение. На сегодняшний день одной из актуальнейших задач маркшейдерской службы на горных предприятиях является интенсификация съемочного процесса при минимуме трудозатрат с максимальной безопасностью. Исходя из этого, был выполнен анализ валидности сканирующей тахеометрии в решении комплекса маркшейдерских задач в реальных производственных условиях на Дукатском золотосеребряном месторождении, расположенном на территории Омсукчанского района Магаданской области РФ.

На руднике «Дукат» применяется система отработки запасов с подэтажным обрушением (рис. 1). Рудное тело подготавливается к выемке подэтажными штреками и отрезными восстающими (рис. 2, *а*). После подготовки камеры по заданным линиям разрезов производится бурение вееров скважин в соответствии с паспортом бурения (рис. 2, *б*).

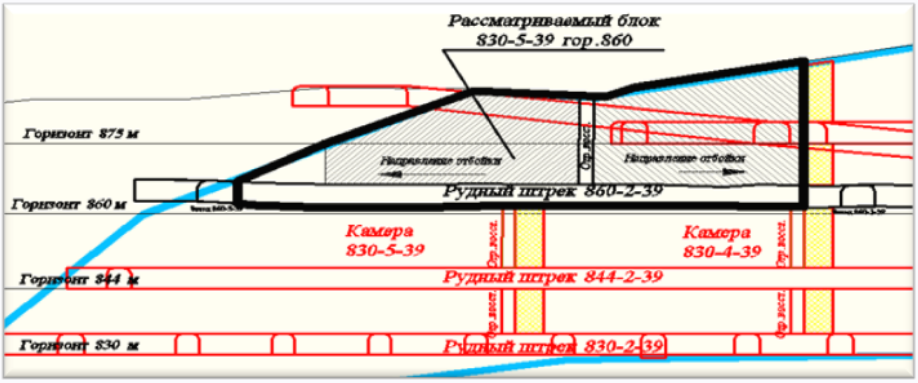

Рис. 1. Система разработки с подэтажной отбойкой руды

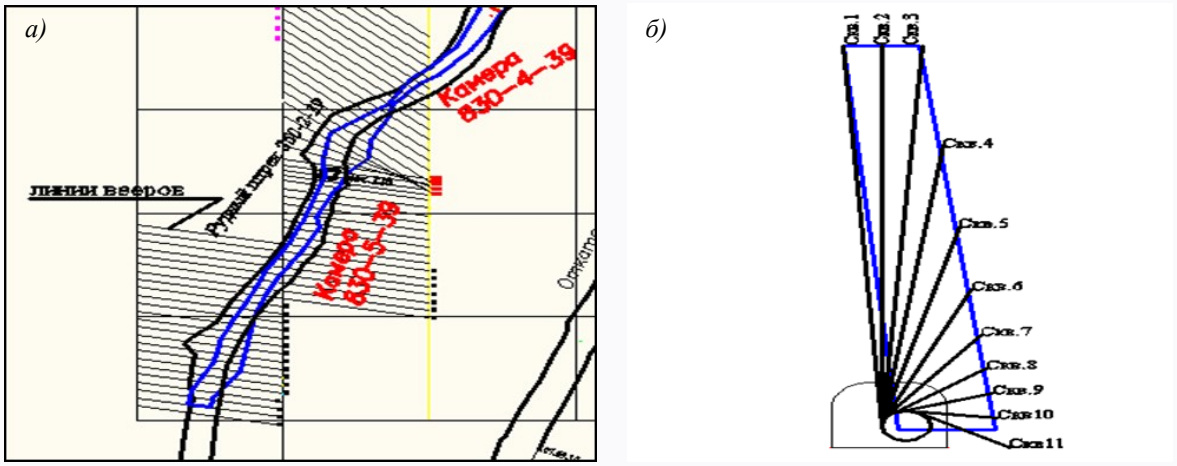

Рис. 2. Общий вид рудного штрека (*а*) и проектный разрез (*б*)

По завершении бурения и съёмки скважин, их наносят на проектные разрезы, по которым производится предварительный расчёт товарной руды. После чего производится заряжание и взрыв вееров. После взрыва и уборки ГРМ производится съёмка очистного пространства. Точность определения объёма, в высокой степени, зависит от достоверности и полноты съёмки очистного пространства.

Анализ применения тахеометра при съёмке очистного пространства. На предприятии применяется как тахеометрическая съемка очистного пространства, так и съемка лазерным полостным сканером MDL VS 150. При съемке электронным тахеометром Sokkia высокое влияние играет человеческий фактор. Так как в очистном пространстве велик риск обрушения породы, то правила техники безопасности запрещает нахождение человека в этой камере, поэтому должным образом произвести съёмку не предоставляется возможным, кроме того человеческий глаз может упустить или не различить некоторые важные детали. Таким образом, съёмка очистного пространства должна производиться инструментом исключающим нахождение человека в камере, и сводящим к минимуму влияние человеческого фактора, таким как лазерный сканер MDL VS 150.

Анализ принципа работы и устройство сканера. Лазерный полостной сканер MDL VS 150 (рис. 3) – это защищённый полевой инструмент, спроектированный для быстрого получения 3D-лазерных сканов подземных выработок, доступ в которые ограничен. Инструмент для сканирования монтируется на штангах, штативах или подручных средствах потребителя. Сравнительно лёгкий и небольшого размера инструмент предоставляет потребителю широкие возможности доступа в выработку, что означает точное измерение её размера и объёма, о чём, ранее можно было судить лишь приблизительно.

Лазер прибора VS 150 использует технику измерений на принципе «время пролёта» луча от источника до любой цели без необходимости размещения на ней отражателя. Это позволяет проводить измерения с безопасной дистанции. Скорость сбора данных – 250 точек в сек, при этом дальность действия составляет 150 м, точность – ±0,2 градуса, разрешение 0,1 градуса.

Рис. 3. Полостной сканер MDL VS 150

В дополнение к данным сканирования, идёт сбор данных от встроенных сенсоров наклона в двух плоскостях. Это означает, что все точки получают точную пространственную ориентацию относительно самого сканера, а все множество сканов, собранных в процессе съёмки, легко «сшивается» в образ выработки. Выходные данные затем накладываются на проекты, или используются для построения картины выработки или камеры, выбранной для съёмки.

Инструмент VS 150 представляет собой лазерный модуль на двух осях подвеса во вращающемся основании. Само основание смонтировано одним концом на оси горизонтальной круговой площадки. В лазерном модуле размещены оптические и электронные компоненты, обеспечивающие измерения расстояния до целей (без отражателей) до 150 м. Два окна на лазерном модуле защищают оптику передатчика и приёмника (рис. 4). Через эту оптику ИК-лазер посылает измерительные импульсы и получает в ответ отражённый сигнал. Третье, маленькое окно защищает видимый лазерный указатель «красная точка», включаемый для прицеливания сканера.

Рис. 4. Оптико-электронные компоненты

В основании имеются 2 мотора для перемещений лазерного модуля в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Здесь же размещены кодировщики движений, которые точно определяют углы движений в плоскостях.

Эта комбинация вращения в двух осях, даёт сканеру следующие углы обзора: 360° в горизонтальной плоскости и 270° – в вертикальной (рис. 5).

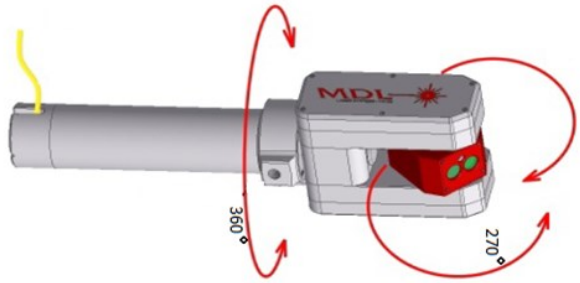

Рис. 5. Вращение сканера в двух осях

Само же основание ограничивает обзор модулем сектора в 90°, обращённого назад к основанию.

Модель сканера MDL VS 150 позволяет производить следующие типы сканирования: обзорный, совмещённый, горизонтальный,вертикальный, горизонтальный круг, вертикальный круг и скан оператора.

Оптимальным вариантом является горизонтальное сканирование, при нём горизонтальная ось будет постоянно вращаться на 360°. А после каждого её поворота вертикальная ось будет поворачиваться на один заданный интервал (минимальное значение которого равно 0,1°). Оптимальным является интервал в 1,5°, при нём время сканирования составляет около 20 мин.

В цилиндрической части основания имеется три резьбы, которые служат в помощь оператору при подаче сканера в камерное пространство. Две резьбы для призм (применяются для позиционирования и ориентации сканера) размещены в верхней части цилиндра (рис. 6, *а, б*). Сканер имеет в основании цилиндра разъём для кабеля (рис. 6, *в*).

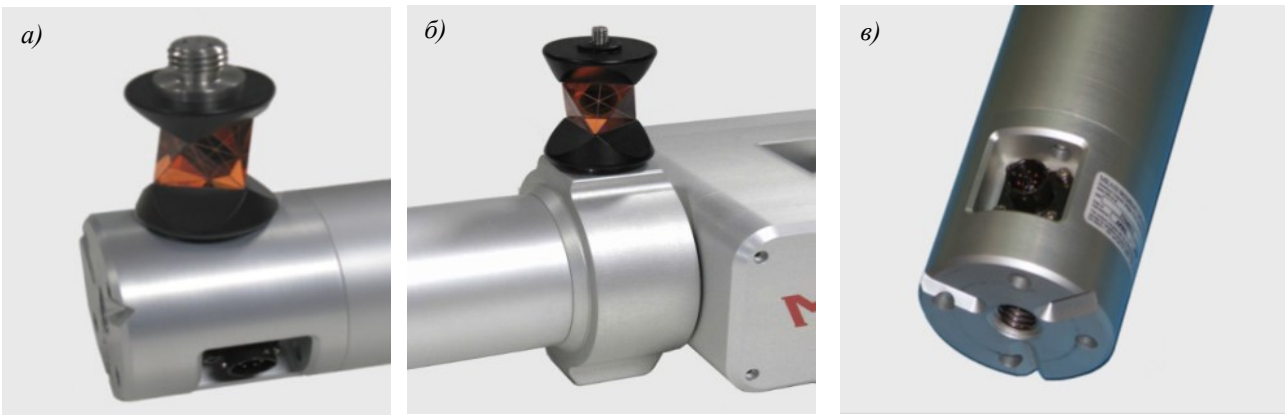

Рис. 6. Призмы (*а*, *б*) и разъем кабеля (*в*)

Другой конец кабеля присоединяется к интерфейсному блоку (рис. 7). На боковых поверхностях интерфейсного блока размещены следующие три разъёма:

1. Разъём 4-pin с названием «Scanner» (сканер) для главного кабеля VS 150. Этот кабель обеспечивает питанием сканер и обеспечивает двухсторонний обмен данными между сканером VS 150 и ПО.

2. К разъёму 6-pin с названием «Power»(питание) могут присоединяться любой из трёх кабелей питания: от батарейного блока MDL, от кабеля с захватами типа «крокодил» или главного питания.

Стандартное питание должно быть 110...240 В пер. или 11...15 В пост. При падении входного напряжения ниже 10,5 В система выключится.

3. Разъём 3-pin через кабель RS232, идущий в поставке, обеспечивает последовательный интерфейс с управляющим ПО. Его название «Data» (данные).

Рис.7. Интерфейсный блок

Модель VS 150 поставляется с интерфейсным блоком и фирменным ПО VoidScan. Интерфейсный блок выполняет роль распределителя «Питание» / ПО VoidScan.

Также в комплект входит адаптер (рис. 8), его назначение – сопряжение сканера с устройством подачи в очистное пространство. На адаптере также имеется стандартная резьба для его монтажа.

Сканирование производится со штатива (рис. 9) или при отсутствии доступа в очистную выработку с подвижной балки (рис. 10, *а*), для оптимизации процесса сканирования балку крепят на горной технике (рис. 10, *б*). Сканер с двумя прикрепленными призмами и кабелем помещается в камеру от линии отрыва на 1...5 м. Оптимальное расположение в очистном пространстве на 1,5 м от линии отрыва для избежания «слепой зоны».

Рис. 8. Адаптер

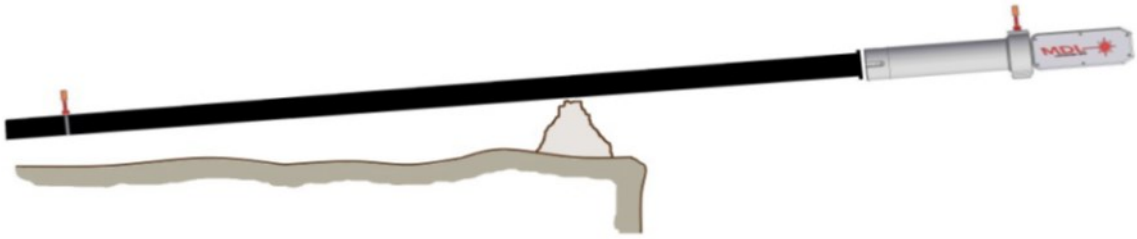

Рис. 9. Подача сканера в очистное пространство на балке

Рис. 10. Подача сканера в очистное пространство на штативе (*а*) и на балке с автомобиля (*б*)

Сканер поставляется в транспортировочном кейсе, он помогает защитить инструмент от небольших ударов и воздействий внешней среды.

Лазерный сканер VS150 управляется дистанционно с ПК или карманного компьютера с помощью программного обеспечения «VoidScan», которое выкладывает данные на экране в режиме реального времени.

Данный сканер подходит для большого диапазона съёмок и измерительных функций, например, таких как:

– наземное моделирование для построения топологии и измерения объёмов;

– мониторинг рудных проходов;

– съёмки в заброшенных рудниках;

– профилирование тоннелей;

– мониторинг устойчивости объектов;

– измерение объёмов горных выработок и очистного пространства при добычных работах.

Анализ методики сканирования. Очистные выработки по мере выемки полезных ископаемых непрерывно перемещаются в пространстве.

Для точных измерений объемов добытого полезного ископаемого, потерь, точного пространственного расположения необходима маркшейдерская съемка. Нахождение в очистном пространстве является опасным из -за возможных отслоений горной массы с бортов очистного пространства. Для этих операций и применяется полостной сканер. Нахождение оператора сканера предусматривается вне очистного пространства на безопасном расстоянии. Перед сканированием камеры производится отгрузка ГРМ и зачистка выработки.

Перед подачей сканера и установкой для съёмки необходимо осмотреть место работы, т.е. место, откуда будет производиться подача и оценить следующие факторы:

1. Свободные подъездные пути к точкам сканирования (вывезена взорванная горная масса, зачищены подъезды к камере);

2. Наличие места для монтажа штанги и прокладки кабеля;

3. Размер камеры на предмет сканирования из одного места, видимость всех интересующих нас зон, доступность этих мест по дальности от места установки инструмента;

4. Атмосферные условия: густые пылевые облака, туман или высокая влажность, очень яркие источники света, направленные прямо на предполагаемое место установки лазера.

Для обеспечения безопасности процесса сканирования должны выполняться следующие условия:

а – обеспечен доступ к точкам сканирования без нахождения персонала под очистным пространством;

б – приостановлены погрузочно-откаточные и буровзрывные работы на вышележащих горизонтах сканируемой камеры.

Присоединив к сканеру призмы и кабель, крепим его к штанге или штативу и подаём в очистную камеру, так, чтобы инструмент был, как можно дальше отдален от бортов, и поле зрения сканирующего луча охватывало как можно большее пространство. Кабель укладываем по подошве выработки.

Тахеометром измеряем координаты обоих призм с привязанной к шахтной системе координат (рис. 11).

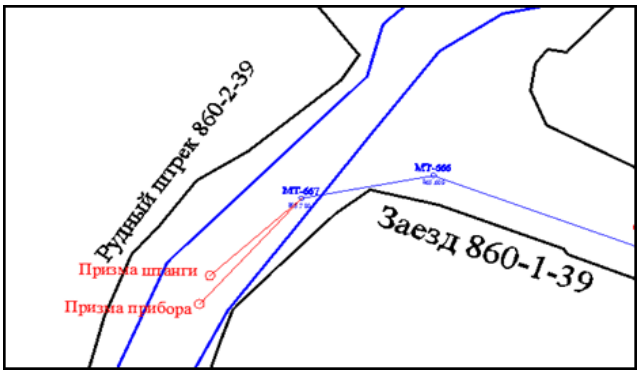

Рис. 11. Замер призм

На ПК запускаем программу VoidScan. Программа VoidScan обеспечивает дистанционное управление инструментом, а также просмотр в реальном времени собранных данных, анализ и редактирования всех наборов данных, интеграцию наборов в общий процесс и экспорт данных в программы других производителей.

В программе VoidScan создаем новый проект, задаем его имя, место хранения, выбираем интервал и конфигурацию сканирования (рис. 12).

Рис. 12. Окно дистанционного управления сканера MDL VS 150

После запуска сканер автоматически проводит сканирование в соответствии с заданными параметрами. После запуска сканирования вмешательство оператора не требуется.

Графический вид занимает большую часть окна ПО VoidScan (рис. 13). Все текущие сканы отображаются здесь в реальном времени.

Кроме этого, ранее записанные сканы, собранные в рамках текущей модели VoidScan, перечислены в «дереве» проектов и могут быть включены и исключены в графическом виде по необходимости.

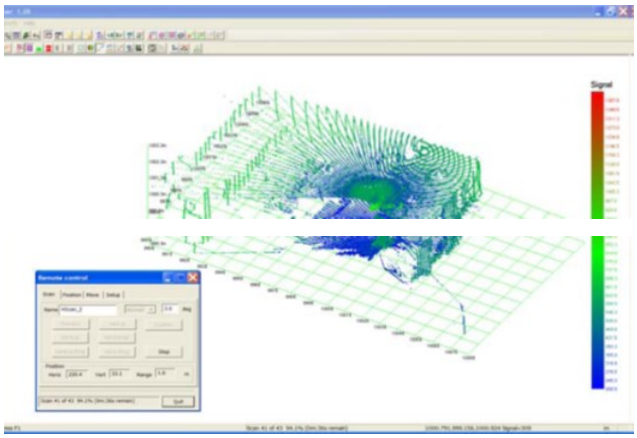

Рис. 13. Графическое окно в процессе сканирования

Все отображённые данные доступны для просмотра, работы и редактирования с помощью инструментов. Большинство функций доступны как в процессе сканирования, так и в постобработке, когда сканер С VS150 не связан с ПО VoidScan.

Любые действия с данными будут влиять на наборы данных, задействованных для просмотра на экране. В строке состояния отслеживаем текущее количество колец из общего количества, запланированных для всего скана и оставшееся время сканирования. Все собранные точки отображаются в реальном времени в главном графическом окне (рис. 14). Здесь в процессе скана отображаются все графические функции. Любые препятствия или проблемы будут немедленно видимы оператору.

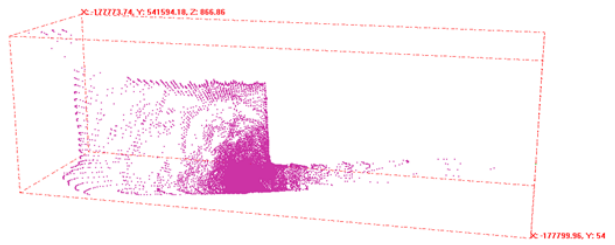

Рис. 14. Отображение очистного пространства в виде точек

По окончании сканирования сканер VS 150 возвратится в исходное положение. Также отобразится текстовый отчёт с основными данными скана, включающими количество собранных точек, количество отсканированных кругов и т.п. Этот файл автоматически сохранится как «*.txt» в том же месте, где и файл проекта. Выбираем «Close» (закрыть) для закрытия окна. Нужно быть уверенным, что ни штанга, ни сканер не сдвинутся в процессе сканирования. Любое движение станет причиной искажений и неточностей в скане. Если в процессе скана было обнаружено движение системы, то высветится предупредительное сообщение. В этом случае оператор должен решить, нужен ли дополнительный скан.

Анализ принципа обработки данных сканирования. По завершении работы сканер становится в начальное положение готовности, а в программе VoidScan отобразит текстовый отчёт по скану. Дальнейшая обработка данных позволяет получить разрезы по снятой камере и произвести подсчёты фактически отбитой горной массы, потерь и разубоживания.

Камеральная обработка 3D-лазерных сканов горных выработок выполняется в ПО VoidScan, входящую в комплект поставки сканера и представляет собой ввод координат призм отражателей (для ориентирования скана) (рис. 15), составление каркаса скана, редактирование каркаса, построение в 3D-линиях сечений, подсчёт объёмов.

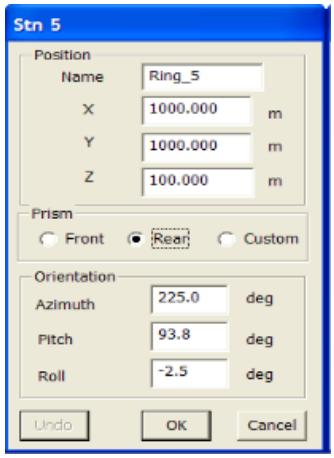

Рис. 15. Окно позиционирования призм

Линейка функций для обработки данных сканирования (рис. 16), представленная в программе VoidScan, довольно функциональна и даёт возможность непосредственно на месте сканирования решать инженерно-технические задачи.

Программа VoidScan поддерживает несколько форматов сохранения данных, в том числе и формат «*.dxf», что позволяет нам экспортировать данные сканирования в такие программы как AutoCAD, AutoCAD Civil, Datamine Stidio 3 и другие программы работающие с 3-D моделями.

Рис. 16. Линейка функций программы VoidScan

Компьютерные продукты Datamine Studio 3 в совокупности сегодня представляют собой наиболее мощную и гибкую систему в мире для моделирования рудных месторождений и проектирования горных работ. Использование геоинформационной системы Datamine Studio 3, при производстве маркшейдерских работ на руднике, позволяет оперативно вносить изменения и пополнять графические материалы данными полевых работ, проектировать и планировать горные работы, обеспечивать наглядность и информативность графики, быстро выполнять подсчет запасов различными методами, обеспечивать сохранность информации и быстрый ее поиск.

В программе Datamine Studio 3, на основе полученных данных сканирования, создаем объемную модель отсканированного пространства, которая позволит рассчитать объем отбитой ГРМ в камере. В дальнейшем, при совмещении объемной модели с исходными данными о качестве полезного ископаемого, можно получить данные об объемах добытого полезного компонента и проценте разубоживания. Также, данная модель позволит получить представление о качестве бурения взрывных скважин, об объемах обрушений, и оперативно вносить изменения в процесс отработки.

В Datamine импортируем проект точек с «VoidScan», каркас горизонта, буровзрывные скважины, линии вееров и каркас рудной зоны (рис. 17).

По линиям разрезов отрисовываем 3-D линии по контуру точек скана («loops») (рис. 18).

Строим каркас очистного пространства по «loops» (рис. 19).

Готовый каркас очистного пространства готов к решению многочисленных вопросов в горном деле. Такой вопрос как, например, оперативный подсчет объемов отбитого ГРМ (рис. 20).

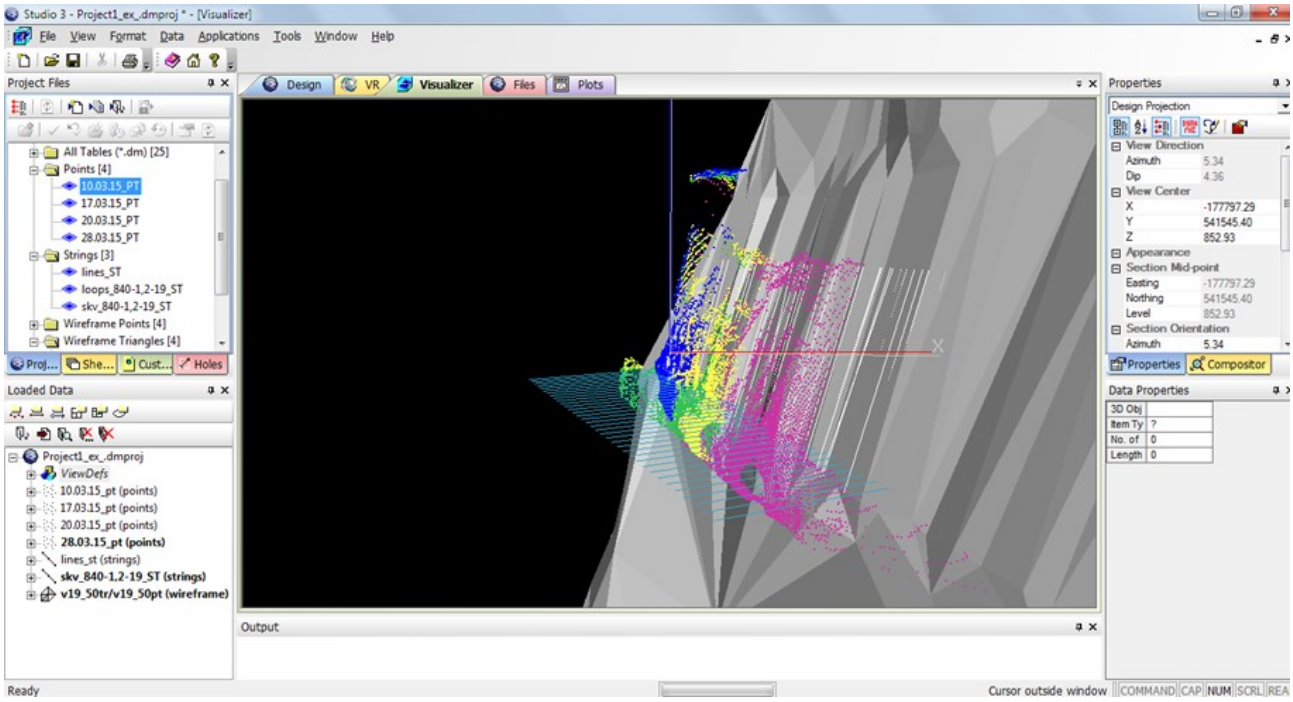

Рис. 17. Отображение в Datamine проекта точек с «VoidScan», каркас горизонта, буровзрывные скважины, линии вееров и каркас рудной зоны

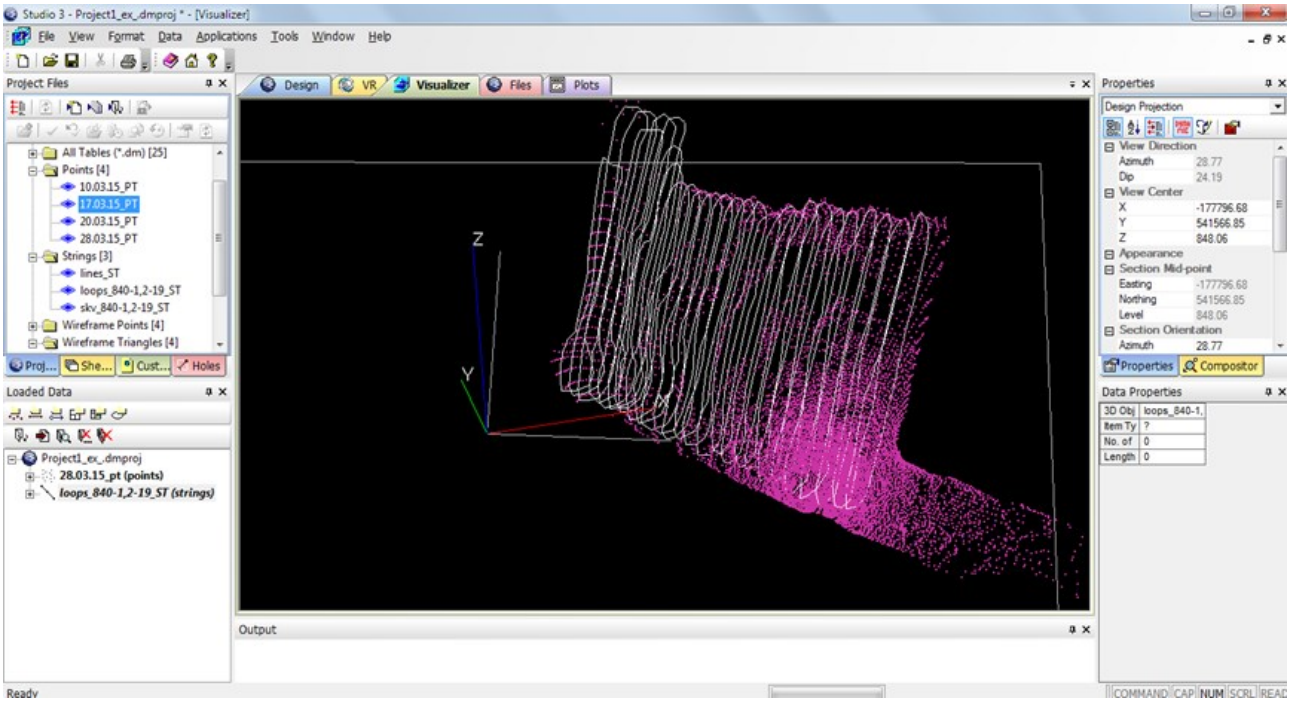

Рис. 18. 3-D линии по контуру точек скана («loops»)

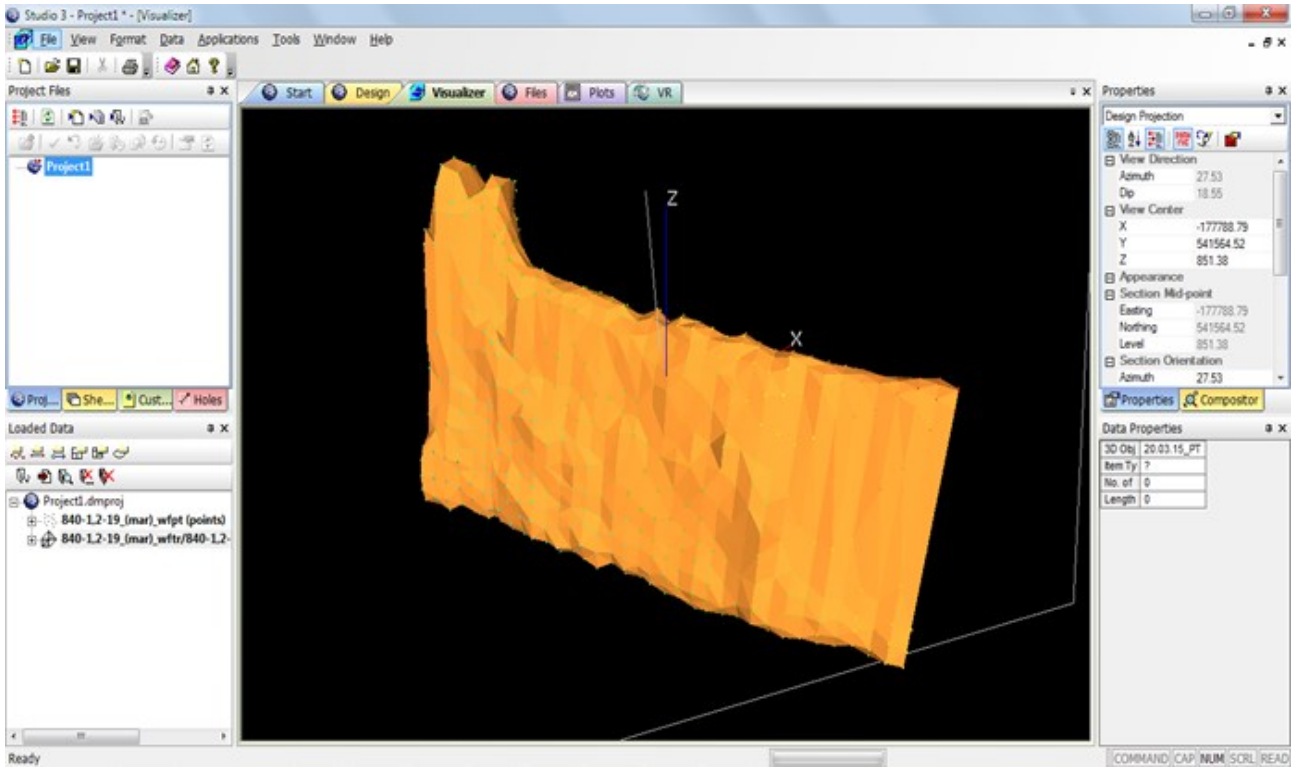

Рис. 19. Каркас очистного пространства

Использование полостного сканера MDL VS 150 позволяет ускорить процесс получения данных об объемах добычи на руднике «Дукат», это является важным фактором, так как объемы добычи, при относительно небольших выемочных мощностях, весьма велики. Также работа со сканером позволяет поднять качество и точность измерений и вычислений объемов добычных работ маркшейдерской службой. Немаловажное значение имеет тот фактор, что использование сканера помогает исключить присутствие оператора непосредственно в опасных зонах, а также производить сканирование в местах, где обычная съемка просто невозможна.

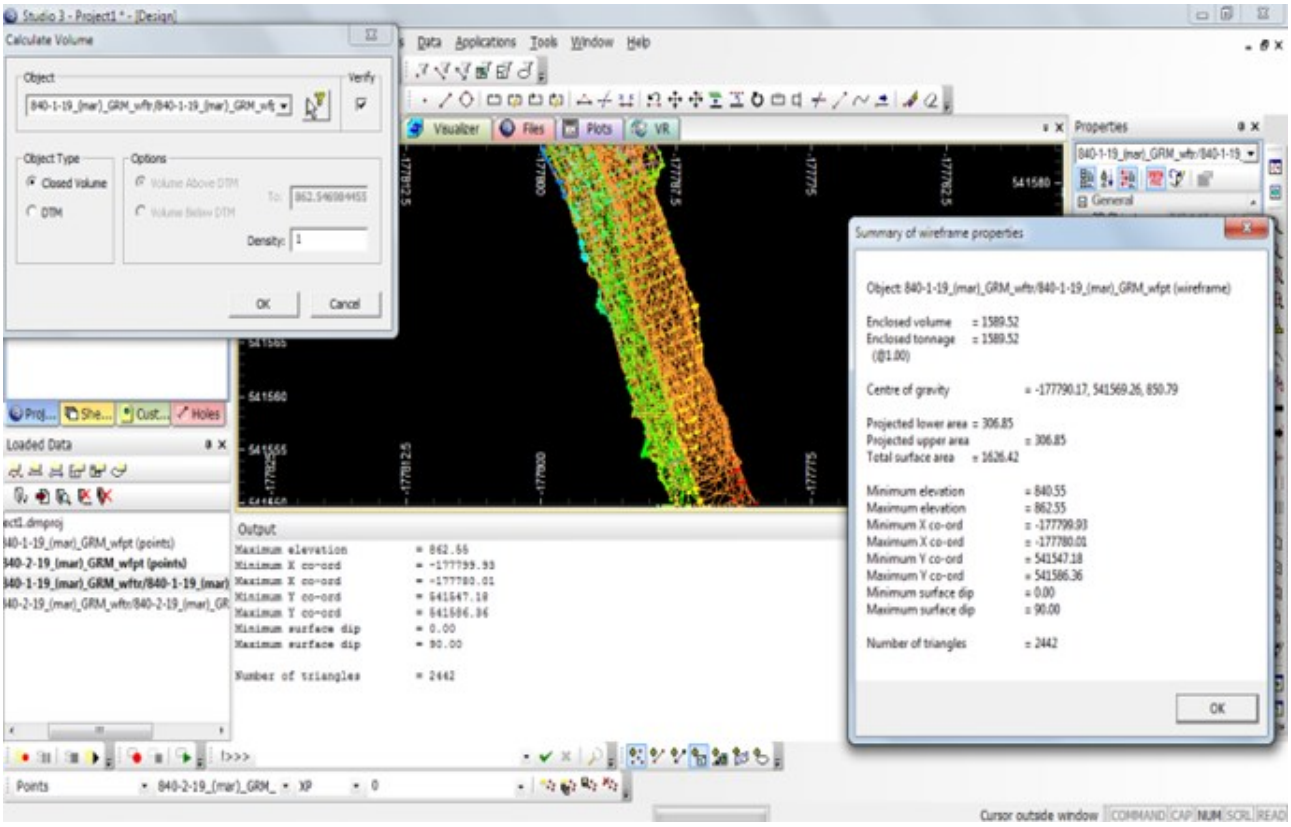

Рис. 20. Оперативный подсчет объемов отбитой ГРМ

Анализ использования лазерного сканера при решении инженерно-технических задач. В процессе отработки очистных камер появляется ряд вопросов, таких как контроль полноты отработки запасов (потери), соблюдение проектных параметров разубоживания, ликвидация “затяжек”, засыпка пустот, наблюдение за устойчивостью потолочин и бортов отработанного пространства.

При отработке мощных залежей или залежей с невыдержанной мощностью (места раздувов) иногда при отбойке в борту камеры остаётся рудное тело подлежащее отработке согласно проекту (рис. 21).

До применения сканера такие потери отследить было очень сложно (практически невозможно). Определённая периодичность сканирования очистной камеры позволяет вовремя отследить оставление потерь в борту камеры и принять соответствующие меры (бурение дополнительного веера скважин или бурение горизонтальных скважин). После взрыва дополнительных скважин, произведя контрольное сканирование, мы можем увидеть результаты взрыва (рис. 22).

Важным фактором при отработке залежи является разубоживание. Особенно важен контроль разубоживания камер при отработке маломощных залежей мощностью 1,5...0,8 метра (рис. 23, 24). Периодически производя сканирование, мы получаем полную 3-D визуализацию камеры, позволяющую проанализировать данные по проценту разубоживания и своевременно принять меры по его снижению.

Рис. 21. Потери руды при отбойке

Рис. 22. Ликвидация потерь

Рис. 23. Контроль за разубоживанием

При этом, наиболее эффективно применяется:

– изменение конфигурации сетки бурения скважин,

– уменьшение диаметра буровой коронки (рис. 25).

Большой проблемой при отбойке очистного пространства является образование “затяжек” (рис. 26). Данные сканирования “затяжки” позволяют отстроить наиболее эффективный паспорт бурения скважин с полевого штрека для её ликвидации (рис. 27).

Рис. 24. Изменение конфигурации сетки бурения

Внедрение в работу маркшейдерской службой лазерного сканера позволило получать достоверные данные об объёмах очистных камер, в которых ранее объёмы, потери и разубоживание можно было рассчитать только аналитически.

Наиболее наглядно это видно при одновременной отработке верхней подсечки камеры и межэтажного целика (потолочина). Выдвижная балка позволяет расположить сканер над пустотой, периодичность такого сканирования позволяет собрать полные данные об отрабатываемой камере (рис. 28).

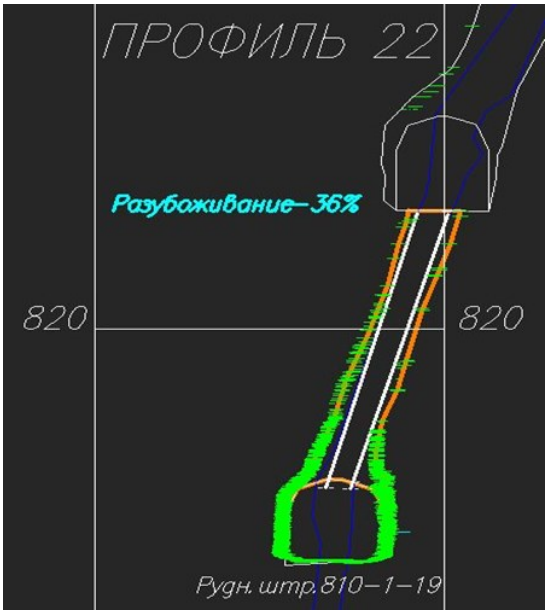

Рис. 25. Контроль за разубоживанием после изменения сетки бурения

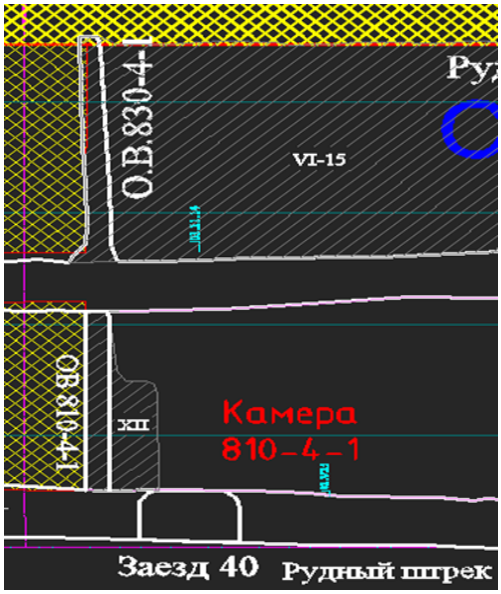

Рис. 26. Затяжка по камере 810-4-1

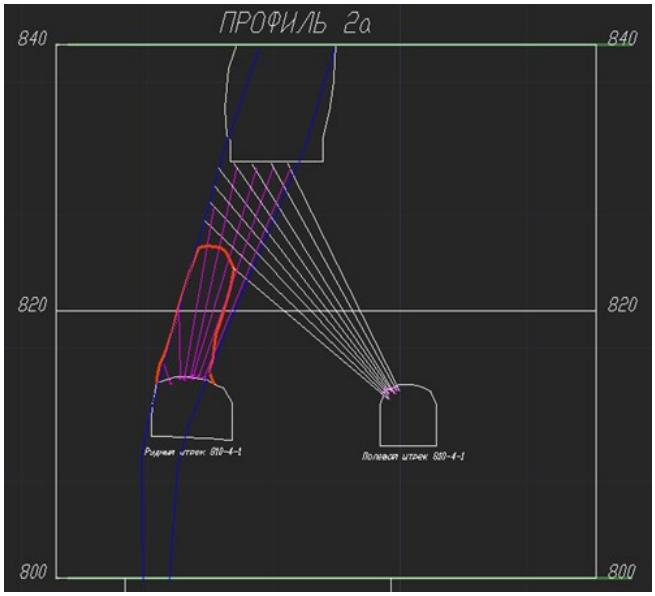

Рис. 27. Ликвидация затяжки с полевого штрека

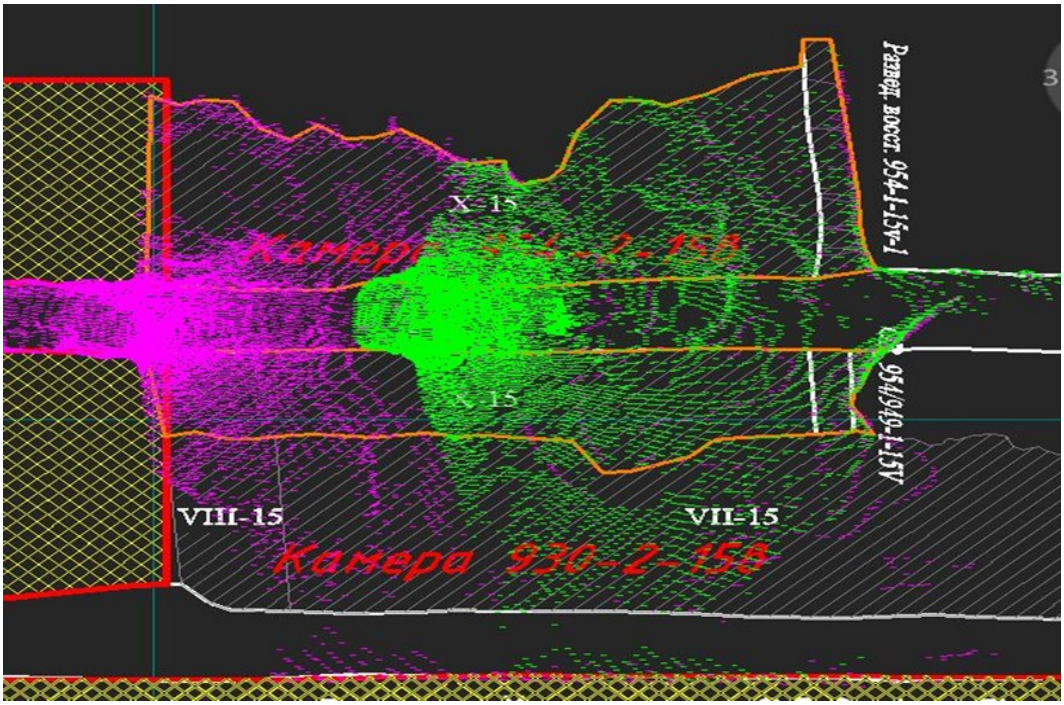

Рис. 28. Одновременная отработка верхней подсечки и межэтажного целика

3-D модель камеры на основе всех данных сканирования, позволяет даже по потолочине просчитать фактический отбитый объём и реальный процент потерь и разубоживания, до применения сканера эти данные брались с технического паспорта на отработку потолочины.

На руднике «Дукат» для дальнейшей отработки потолочин и устойчивости пустот ведётся закладка очистного пространства. Ежемесячное сканирование позволяет вести учёт объёмов засыпки для маркшейдерского замера (рис. 29).

На руднике «Дукат» лазерное сканирование широко используется для отслеживания геомеханической ситуации за устойчивостью потолочин (рис. 29) и ранее отработанных пустот (рис. 30). По результатам сканирования принимаются инженерно-технические решения.

Использование лазерного сканера и современного ПО позволяют решать разные инженерно-технические задачи, при необходимости непосредственно в штольне.

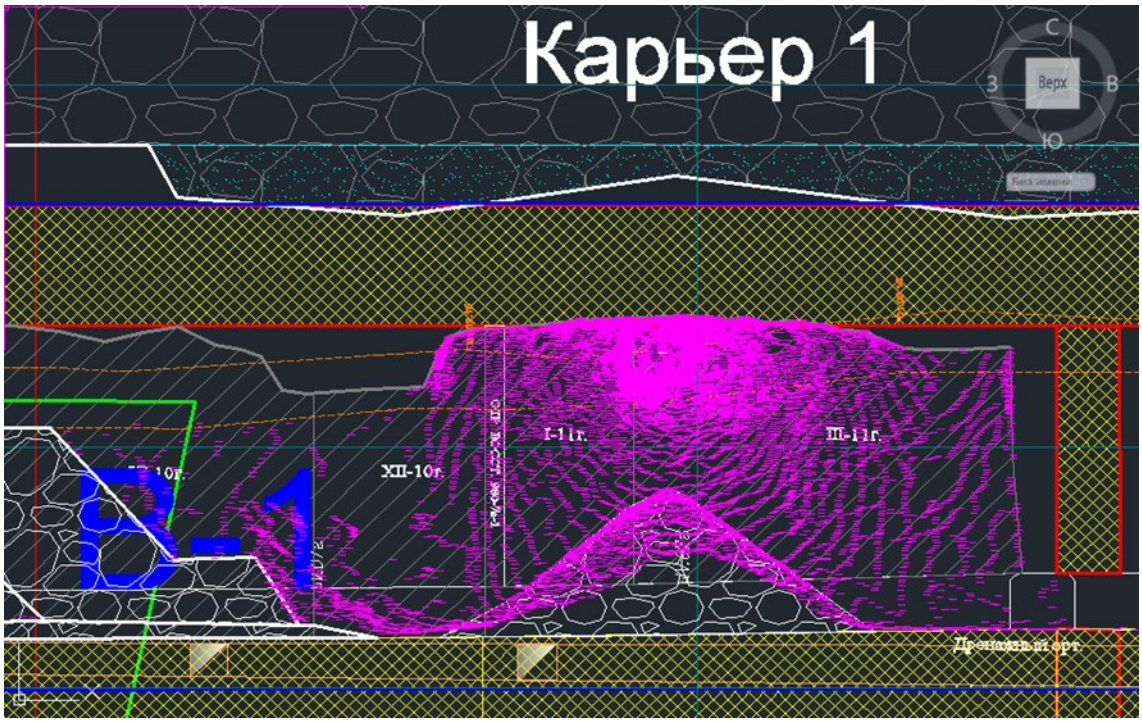

Рис. 29. Контроль закладки пустот и устойчивости подкарьерного целика

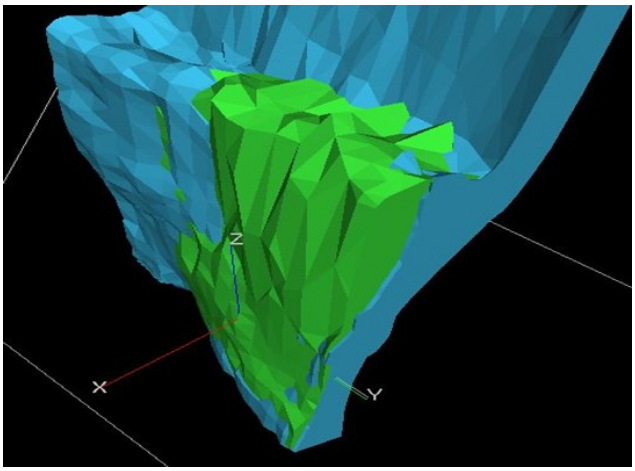

Рис. 30. Обрушение ранее отработанных пустот

Выводы. Имея представление о возможностях сканера и получаемых результатах, можно определить плюсы и минусы применения указанного оборудования.

К достоинствам можно отнести то, что:

– сканер даёт возможность производить съёмку без нахождения человека в очистном пространстве, что обеспечивает безопасность процесса съёмки;

– возможность производства съёмки в труднодоступных местах;

– полученные результаты дают возможность получения достоверной картины очистного пространства;

– исключено влияние человеческого фактора на процесс и результат съёмки;

– возможность точного определения объёма рудной массы, а также фактических потерь и разубоживания.

К недостаткам:

– высокая стоимость оборудования;

– необходимость наличия автомобиля для перевозки оборудования;

– работа в, относительно, тёплых условиях до –7°С, при отсутствии сквозняка, при более низких температурах, возникают проблемы с подключением и определением устройства компьютером дистанционного управления;

– необходимость приостановки работ в районе сканирования (для исключения влияния на результат сканирования запылённости и загазованности);

– наличие «слепых зон» (рис. 31):

а) вследствие конструктивных особенностей, зона находящаяся позади сканера не может быть снята, в связи с этим необходимо правильно выбрать положения сканера, для снижения влияния наличия слепой зоны на результат съёмки.

б) из-за наличия естественных препятствий на пути прохождения луча сканера (такие как вывалы, уступы, повороты) для снижения влияния данного фактора,

необходимо производство съёмки с разных позиций (желательно – с противоположных сторон камеры).

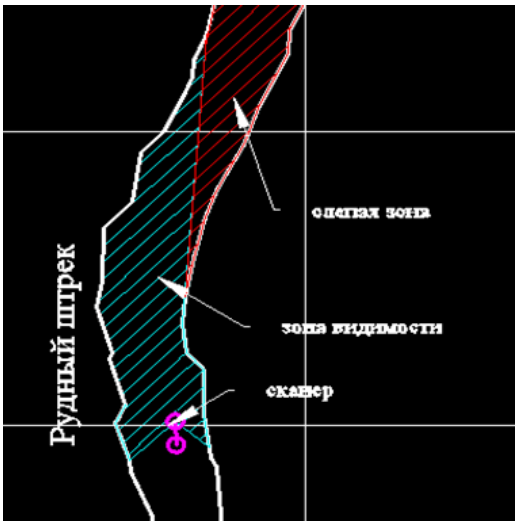

Рис. 31. «Слепая зона»

Таким образом, сложно однозначно ответить на вопрос о целесообразности применения лазерного сканера. Всё зависит от конкретной ситуации, что важнее, получить достоверный результат или не нарушать производственный цикл, приостановкой работ и подготовкой условий для производства сканирования. С точки зрения маркшейдерского обеспечения, внедрение и применение указанного оборудования вполне оправдано, с помощью сканера возможно достоверно определять объёмы отбойки, потерь и разубоживания, что является одной из основных задач маркшейдерской службы, также возможность достоверного определения объёмов по очистным выработкам, позволяет произвести анализ эффективности применяемой системы отбойки (сетка бурения, диаметр скважин и т.д.) и при необходимости внести корректировки, что позволит сократить количество потерь и разубоживания, как следствие и расходы предприятия, контролировать объёмы засыпки очистных пустот и вести мониторинг устойчивости бортов и потолочин отработанных камер.

Анализ существующих предложений на рынке оборудования для геодезических и маркшейдерских измерений позволяет выделить такую тенденцию, как создание измерительных комплексов, включающих различные компоненты. Например, тахеометр дополняется антенной приемника GNSS или гироскопической приставкой. Лазерные сканеры, в свою очередь, тоже могут иметь эти расширения, а также включать инерциальные решения, что позволяет выполнять измерения непосредственно в движении. На рис. 32. показан пример компонентов сложных измерительных систем.

Рис. 32. Компоненты сложных систем геодезической и маркшейдерской съемки

В том или ином составе, эти блоки присутствуют в конструкции отдельных аппаратных решений. Для потребителя (например, маркшейдера) представляет интерес возможность самому определять и оптимизировать состав компонентов для эффективного решения той или иной производственной задачи. Например, существует задача съемки склада лазерным сканером. Можно предложить две схемы: мобильная и статическая в соответствии с рис. 33, 34.

Рис. 33. Мобильный сканер

Рис. 34. Наземный маркшейдерский сканер

Различие в этих схемах лишь в использовании систем ориентирования. В первом случае это инерциальная подсистема, а во втором, гироскопическое ориентирование. Вообще, нам представляется, что маркшейдерский лазерный сканер должен включать возможность его гироскопического ориентирования, что крайне важно в условиях подземных выработок. Это бы существенно повысило эффективность и надежность маркшейдерских лидарных съемок подземных горных выработок.

Другая возможность ориентирования в подземном пространстве может быть связана с использованием технологий типа *Multitrack*. Такие технологии апробированы на базе роботизированных тахеометров и связаны с захватом и отслеживанием активных целей (марок). Это дает основание для предложений: использование активных устройств, закрепляемых (подвешиваемых) на точках опорного маркшейдерского обоснования с возможностью автоматической фиксации измерений на них и решение проблемы позиционирования и ориентирования съемок (различными видами сенсоров).

Что является главным для реализации подобных решений, связанных со свободным конфигурированием измерительных систем? Основным сдерживающим фактором развития таких подсистем является:

1. Отсутствие унификации и стандартизации: аппаратных и программных интерфейсов, протоколов и форматов обмена данными средств съемки.

В части форматов данных, есть определенные успехи (форматы *SDR* для тахометров, форматы *LAS* для лазерных сканеров, формат *SBET* для инерциальных систем), но в целом эти вопросы требуют дальнейшего развития. Также развиваются беспроводные технологии передачи данных (*Wi-Fi, Bluetooth*) и коммуникации устройств, но требуются также и проводные помехозащищенные каналы связи между устройствами. А производители, зачастую используют оригинальные конструкции разъемов и не раскрывают протоколы обмена данными с контроллерами.

2. Международные сообщества потребителей измерительных систем уделяют недостаточно внимания разработке стандартов и рекомендации (требований) для производителей оборудования.

3. Отсутствие необходимых стандартов и правил не позволяет создавать универсальные контроллеры, конфигураторы, программное обеспечение сторонним производителям.

Такая разработка бы способствовала снижению цен на контроллеры, унификации программ управления. Конкуренция в этой области благотворно сказалась бы на качестве. Большие перспективы сулят контроллеры с открытой архитектурой операционной системы, что позволило бы включить в состав измерительного комплекса программы сторонних разработчиков, ориентировать, в целом. систему на эффективное решение специальных задач горного производства.

Реализовывать новые методики работ на программном уровне полевого контроллера и решать прикладные задачи непосредственно в режиме реального времени. Здесь очевиден конфликт интересов производителей и потребителей. Производители пытаются «привязать» пользователя к себе и затруднить переход на оборудование других производителей, старается навязать только свое программное обеспечение и, в целом, свою оригинальную технологию. Это все известно и вписывается в эволюцию развития сложных систем, которую можно проследить на примере развития информационно-вычислительных средств. На первом этапе идет ускоренная интеграция различных устройств и технологий в рамках одного изделия.

На следующем этапе идет стандартизация функций и аппаратно-программных интерфейсов подсистем и решаются задачи дезинтеграции изделия на составные части, с целью обеспечения гибкости системы в целом, на уровне оптимизации ее состава; увеличение степени разделения труда за счет привлечения большего числа производителей отдельных компонентов, а в конце этой цепочки получаем более массовые, качественные и дешёвые части и изделия в целом.

Можно предположить, что для геодезических и маркшейдерских электронно-оптических приборов сегодня заканчивается первый этап, практически исчерпаны возможности технологического и качественного роста. Конкуренция свелась на очень частные и мелкие вопросы. Значительный прорыв в этой области возможен только на новой базе, на новом этапе, который связан со значительной структурной «перестройкой».

Второй этап уже «стучится в дверь». Большие перспективы сулит возможность «свободно подключать» к геодезическим инструментам средства позиционирования и ориентирования в пространстве, решение производственных задач в режиме реального времени. Примером создания гибких систем могут служить разработки в военной области. Именно в военной области большое внимание уделяется вопросам гибкости, взаимозаменяемости компонентов сложных систем, передачи оперативного управления системой разным центрам обработки (контроллеры), унификации программных и аппаратных интерфейсов управления компонентами системы.

Заключение. Анализ валидности сканирующей тахеометрии выявил следующие преимущества:

– мгновенная трехмерная визуализация;
– высокая точность;
– высокая степень детализации;
– высокая производительность труда;
– комфортные условия полевых работ;
– получение результата при любых условиях освещения;
– обеспечение безопасности при съемке труднодоступных и опасных объектов.
– эффективный инструмент решения многих практических задач маркшейдерии и геодезии создания различных видов кадастра, геоинформационных систем и др.

Современные электронно-оптические приборы для маркшейдерских измерений, даже специально разработанные для условий низких температур, не обладают достаточным температурным ресурсом для надежного их использования в зимний период.

Перспектива развития маркшейдерских служб горных предприятий во многом связана с внедрением в практику маркшейдерских работ специализированных транспортных средств. Это не только транспорт для средств измерений и исполнителей, но и перспективная платформа для выполнения самих измерений. Современное производство оптического стекла в России технологически и конструктивно дает возможность выполнять измерения из салона транспортных средств, что кране важно для обеспечения приемлемого для средств измерения температурного режима.

Развитие аппаратного обеспечения маркшейдерских работ ведет к созданию автономных и взаимозаменяемых подсистем, связанных со съемкой и внешним ориентированием в пространстве измерений. Первый тип компонентов отвечают за выполнение необходимых измерений, а второй, за их координатное обоснование.

**Работа выполнена в рамках реализации Программы развития опорного университета на базе БГТУ им. В.Г. Шухова.*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Проект отработки запасов центрального участка выше горизонта 930 м. Золотосеребряное месторождение «Дукат», ОАО «МНПО «Полиметалл», 2006 г.
2. Проект расширения и реконструкции рудника в связи с вовлечением в отработку всех запасов месторождения «Дукат» ОАО «МНПО «Полиметалл», 2008 г.
3. План развития горных работ рудник «Дукат» АО «Серебро Магадана» на 2017 год.

REFERENCES

1. Proekt otrabotki zapasov central'nogo uchastka vyshe gorizonta 930m. Zolotoserebryanoe mestorozhdenie «Dukat», OAO «MNPO «Polimetall», 2006 g.
2. Proekt rasshireniya i rekonstrukcii rudnika v svyazi s vovlecheniem v otrabotku vsekh zapasov mestorozhdeniya «Dukat» OAO «MNPO «Polimetall», 2008 g.
3. Plan razvitiya gornyh rabot rudnik «Dukat» AO «Serebro Magadana» na 2017 god.

THE VALIDITY OF THE SCAN TACHEOMETRY IN THE SOLUTION OF COMPLEX SURVEYING TASKS

Kurbatova V.V.

Annotation: the analysis of validity of the hardware of surveying works leading to the creation of Autonomous and interchangeable subsystems associated with the shooting and external orientation in the space of measurements. Responsible for performing the necessary measurements and coordinate justification.

Key words: scanning tacheometry, scanner, survey measurement, survey.

© Курбатова В.В., 2018

Курбатова В.В. Валидность сканирующей тахеометрии в решении комплекса маркшейдерских задач // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 8-23.

Kurbatova V.V. 2018. The validity of the scan tacheometry in the solution of complex surveying tasks. Vector of Geosciences. 1(1): 8-23.

УДК 332.8

СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ НА ТЕРРИТОРИИ МАССИВОВ ИЖС АО «БИК» СТРЕЛЕЦКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Затолокина Н.М. – кандидат географических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, nm-zatolokina@yandex.ru

Кара К.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, kara.ka@bstu.ru

Конецкая А.А. – магистрант, Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина

Аннотация: в статье рассмотрены инструменты социальной политики в Белгородском районе, проведен анализ массивов ИЖС АО «БИК» на территории Стрелецкого сельского поселения, указаны проблемные вопросы социального развития на территории массивов, предложены способы их решения.

Ключевые слова: индивидуальное жилищное строительство, Белгородская ипотечная корпорация, социальная инфраструктура.

Социальная политика является составной частью общей стратегии муниципального образования. Это целенаправленная деятельность по выработке и реализации решений, непосредственно касающихся человека, его положения в обществе. Данная политика базируется на общественной поддержке. Она фокусирует, аккумулирует, отражает положение в обществе, потребности и цели социального развития. В структуре социальной политики различают три уровня: федеральный, региональный и муниципальный. Все они составляют неразрывное единство, взаимообусловлены и находятся в бесконечном взаимодействии.

В Белгородской области приоритетным направлением является индивидуальное жилищное строительство. Так, по статистике в Белгородской области 47 млн. кв. м жилья, из них индивидуального 29 млн. м^2, или 62 %, многоэтажного 18 млн. м^2, или 38 %. Еще 25 лет назад соотношение было 50×50.

Лидирующее положение в развитии индивидуального жилищного строительства в Белгородской области и конкретно в Белгородском районе занимает акционерное общество «Белгородская ипотечная корпорация», что и обуславливает актуальность выбранной темы.

К основным функциям Корпорации относятся:

– приобретение земли и ее подготовка для передачи застройщикам: выполнение топографических и геодезических работ, межевание, изготовление градостроительной и иной документации;

– предоставление земельных участков населению на льготных условиях;

– финансирование и контроль строительства инженерных сетей в микрорайонах массовой застройки;

– контроль за сроками строительства домов и вводом их в эксплуатацию.

Для индивидуального жилищного строительства АО «Белгородская ипотечная корпорация» получила 24,8 тыс. га земельных участков для предоставления индивидуальным застройщикам. Из этого количества 15 тыс. га уже передано под застройку. На землях АО «БИК» в Белгородском районе сформировано 64 микрорайона для жилищного строительства. В них насчитывается около 50 тыс. земельных участков [1, 2].

На территории Стрелецкого сельского поселения располагается наибольшее количество земельных участков для индивидуального жилищного строительства, принадлежащие АО «БИК», чем в любом населенном пункте Белгородского района.

В границах поселения расположено 8 массивов ИЖС АО «Белгородской ипотечной корпорации»: 23, 23а, 59, 43, 72, 73-1,

73-2, 83, общей площадью 2212,2 га, общее количество участков составляет 6942 (рис. 1).

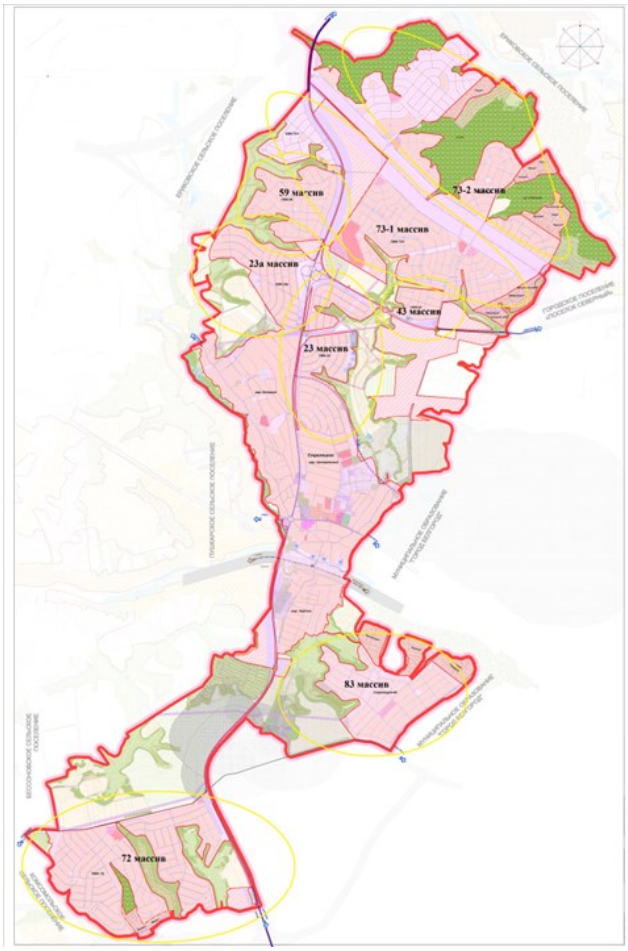

Рис. 1. Земельные участки для индивидуального жилищного строительства

За проведение инженерных коммуникаций, согласно договору купли-продажи, АО «БИК» берет частично ответственность на себя. При осуществлении сделки купли-продажи Покупатель (гражданин РФ) и Продавец (АО «БИК») подписывают договор, в котором указано, что Продавец обязуется, в соответствии с программами инженерного обустройства, принимаемыми правительством Белгородской области, в течение 5 (пяти) лет после передачи участка Покупателю организовать строительство в микрорайоне индивидуального жилищного строительства внеплощадочных и квартальных инженерных сетей водоснабжения и системы водоотведения (централизованной, либо локальной, либо индивидуальной) с привлечением денежных средств Покупателя.

Также в нем прописано, что Продавец обязуется **способствовать** строительству в микрорайоне индивидуального жилищного строительства внеплощадочных и квартальных инженерных сетей электроснабжения и сетей газоснабжения. Повторюсь, **способствовать**, но не брать на себя обязательства.

Общая информация имеющихся инженерных коммуникаций на массивах представлена в табл. 1.

Согласно приведенной таблице, на территории массивов имеется 46 объектов для коммерческих целей. Указанные земельные участки АО «БИК» предоставляет юридическим или физическим лицам в аренду сроком от 11 месяцев до 3 лет для строительства объекта. После предоставления документов, подтверждающих регистрацию объекта, лицо имеет возможность выкупить данный земельный участок [3...6].

Таблица 1

Инженерные коммуникации на массивах

Наименование массива	Инженерные коммуникации			Дороги (покрытие)
	газоснабжение	водоснабжение	электрификация	
Стрелецкое 23	+	+	+	асфальтобетон
Стрелецкое 23а	+	+	+	асфальтобетон
Стрелецкое 59	+	не в полном объеме	+	щебень
Стрелецкое 43	+	+	+	асфальтобетон
Стрелецкое 72	-	-	+	щебень
Стрелецкое 73/1	+	не в полном объеме	+	грунт (2 улицы щебень)
Стрелецкое 73/2	-	-	+	грунт
Стрелецкое 83	-	-	-	грунт

Таблица 2

Социально-значимые объекты планировки в разрезе массивов АО «БИК» на территории Стрелецкого сельского поселения муниципальный район «Белгородский район»

Наименование микрорайона	Общеобразователь-ные учреждения (объект/мест)	Дошкольные учреждения/ УВК	Спортивные сооружения	Магазины/ торговые центры
Стрелецкое 23	1/305	6/82	5	6
Стрелецкое 23а	0	1/140	2	4
Стрелецкое 59	0	1	1	7
Стрелецкое 43	0	1/30	1	3
Стрелецкое 72	1/347	2/397	1(спортивный комплекс)/190	4
Стрелецкое 73-1	1/600	1/400	3	8
Стрелецкое 73-2	1/304	2/280	6	4
Стрелецкое 83	1	2	0	10

На территории Стрелецкого поселения в настоящее время зарегистрирован один договор аренды на 23 массиве. Строительство объекта еще не началось.

В настоящее время на массивах АО «БИК» ни один социально значимый объект не возведен. Начата работа по передаче 11 земельных участков, общей площадью 2,5 га, из собственности АО «Белгородская ипотечная корпорация» в собственность Стрелецкого сельского поселения для резервирования данной территории для строительства общеобразовательного учреждения (школы).

При проведении исследований было выяснено, что одной из самых острых проблем новых жилых микрорайонов Стрелецкого сельского поселения является нехватка социальных объектов. Площадь села по состоянию на 1 января 2017 года составила 3044 га, с общей численностью 8610 человек. С каждым годом население растет, основным фактором является миграционный прирост с области и других регионов. На сегодняшний день на территории поселения действует 1 общеобразовательная школа с количеством мест 360, 1 начальная школа – 60 мест и 1 детский сад – 350 мест.

Подводя итог, можно сделать выводы о том, что основными причинами сложившейся ситуации является интенсивная застройка массивов АО «БИК, недостаточно развитая инженерная инфраструктура, использование земель не по назначению [7, 8].

Вероятным решением проблемы отсутствия социальной инфраструктуры на массивах АО «БИК» могло бы стать:

– усиление надзора (контроля) за использованием земельных участков по целевому назначению;

– своевременное проведение инженерных коммуникаций в массивах ИЖС;

– строительство образовательных учреждений и других социальных объектов, так как существующие учреждения переполнены, и жители вынуждены искать свободные места в соседних населенных пунктах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нормативы градостроительного проектирования Муниципального района «Белгородский район» Белгородской области: Решение Муниципального совета Белгородского района Белгородской обл. от 04.12.2014 № 119 (ред. от 04.12.2014). URL: http://belrn.ru/.

2. О создании открытого акционерного общества «Белгородская ипотечная корпорация»: Постановление главы администрации Белгородской области от 12.07.2002 г. № 291. URL: https://belregion.ru/.

3. Об областном Фонде поддержки индивидуального жилищного строительства на селе: Постановление главы администрации Белгородской обл. от 29.12.1993 N 365. URL: https://belregion.ru/.

4. О генеральном плане застройки муниципального образования «Стрелецкое

сельское поселение» муниципального района «Белгородский район» Белгородской области: Решение земского собрания Стрелецкого сельского поселения муниципального района «Белгородский район» Белгородской области от 30.12.2009 г. №97. URL: http://admstrelec.ru/.

5. О правилах землепользования и застройки муниципального образования «Стрелецкое сельское поселение» муниципального района «Белгородский район» Белгородской области: Решение земского собрания Стрелецкого сельского поселения муниципального района «Белгородский район» Белгородской области от 08.09.2010 г. №117. URL: http://admstrelec.ru/

6. Федулов Ю.Г., Юсов А.Б. Социальная политика: сущность, формализация, измерение. М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. 102 с.

7. Затолокина Н.М., Королева И.С. Проблемы управления земельными ресурсами // Проблемы региональной экологии. 2009. № 1. С. 91-93.

8. Затолокина Н.М., Трунова И.В. Особенности социально-экономического использования природно-рекреационных ресурсов Шебекинского района Белгородской области // В сб.: Современные исследования в области технических и естественных наук. Сб. научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2017. С. 143-146.

REFERENCES

1. Normativy gradostroitelnogo proyektirovaniya Munitsipalnogo rayona «Belgorodskiy rayon» Belgorodskoy oblasti: Resheniye Munitsipalnogo soveta Belgorodskogo rayona Belgorodskoy obl. Ot 04.12.2014 № 119 (red. ot 04.12.2014). URL: http://belrn.ru/.

2. O sozdanii otkrytogo aktsionernogo obshchestva «Belgorodskaya ipotechnaya korporatsiya»: Postanovleniye glavy administratsii Belgorodskoy oblasti ot 12.07.2002 g. № 291. URL:https://belregion.ru/.

3. Ob oblastnom Fonde podderzhki individualnogo zhilishchnogo stroitelstva na sele: Postanovleniye glavy administratsii Belgorodskoy obl. ot 29.12.1993 N 365. URL: https://belregion.ru/.

4. O generalnom plane zastroyki munitsipalnogo obrazovaniya «Streletskoye selskoye poseleniye» munitsipalnogo rayona «Belgorodskiy rayon» Belgorodskoy oblasti: Resheniye zemskogo sobraniya Streletskogo selskogo poseleniya munitsipalnogo rayona «Belgorodskiy rayon» Belgorodskoy oblasti ot 30.12.2009 g. №97. URL: http://admstrelec.ru/.

5. O pravilakh zemlepolzovaniya i zastroyki munitsipalnogo obrazovaniya «Streletskoye selskoye poseleniye» munitsipalnogo rayona «Belgorodskiy rayon» Belgorodskoy oblasti: Resheniye zemskogo sobraniya Streletskogo selskogo poseleniya munitsipalnogo rayona «Belgorodskiy rayon» Belgorodskoy oblasti ot 08.09.2010 g. №117. URL: http://admstrelec.ru/.

6. Fedulov Yu.G., YusovA.B. Sotsialnaya politika: sushchnost. formalizatsiya. izmereniye. M.. Berlin: Direkt-Media. 2015. 102 s.

7. Zatolokina N.M.. Koroleva I.S. Problemy upravleniya zemelnymi resursami // Problemy regionalnoy ekologii. 2009. № 1. S. 91-93.

8. Zatolokina N.M.. Trunova I.V. Osobennosti sotsialno-ekonomicheskogo ispolzovaniya prirodno-rekreatsionnykh resursov Shebekinskogo rayona Belgorodskoy oblasti // V sb.: Sovremennyye issledovaniya v oblasti tekhnicheskikh i estestvennykh nauk. Sb. nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2017. S. 143-146.

SOCIAL DEVELOPMENT IN THE TERRITORY OF ARRAYS IH JSC "BIC" STRELETS RURAL SETTLEMENT

Zatolokina N.M., Kara K.A., Konetskaya A.A.

Annotation: in the article the tools of social policy in the Belgorod region are considered, the analysis of the IZhS arrays of the JSC "BIK" in the territory of the Streltsky rural settlement, the problematic issues of social development in the territory of the arrays are indicated, the ways of their solution are suggested.

Key words: individual housing construction, Belgorod mortgage Corporation, social infrastructure.

© Затолокина Н.М., Кара К.А., Конецкая А.А., 2018

Затолокина Н.М., Кара К.А., Конецкая А.А. Социальное развитие на территории массивов ИЖС АО «БИК» Стрелецкого сельского поселения // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 24-28.

Zatolokina N.M., Kara K.A., Konetskaya A.A. 2018. Social development in the territory of arrays IH JSC "BIC "Strelets rural settlement. Vector of Geosciences. 1(1): 24-28.

УДК 528.4

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Калачук Т.Г. – кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, kalachyuk.tg@bstu.ru

Аннотация: нормативно-правовой базой государственной оценки (ГКО) объектов недвижимости являются нормативно-правовые акты в сфере недвижимости, а также нормативно-методическая база в виде методических рекомендаций по государственной кадастровой оценке земель различных категорий. Формирование кадастровой стоимости с 2017 г. осуществляется по новым правилам. В статье проанализированы изменения в нормативном регулировании в порядке государственной кадастровой оценки.

Ключевые слова: кадастровая стоимость, объект недвижимости, государственный кадастр недвижимости, методы массой оценки, рыночная стоимость.

Одной из основных задач Росреестра является организация проведения государственной кадастровой оценки объектов недвижимости и представление её результатов в соответствии с законодательством Российской Федерации 1 [1, 2]. Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости является неотъемлемой и важной частью формирования и ведения Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), оно необходимо при проведении любых видов сделок с объектами недвижимости, а также для расчета налогооблагаемой базы [1...6, 9].

Нормативно-правовой базой государственной кадастровой оценки (ГКО) объектов недвижимости являются нормативно-правовые акты в сфере недвижимости [1...8,12...16], в том числе:

– Земельный кодекс Российской Федерации;

– Федеральный закон от 29.07.1998 № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» [10];

– Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2000 года № 316 «Об утверждении Правил проведения государственной кадастровой оценки земель» [11];

– Приказ Минэкономразвития РФ от 22.10.2010 № 508 «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости (ФСО № 4)»;

– Приказ от 20 июля 2007 г. №254 «Об утверждении федерального стандарта оценки «Требования к отчету об оценке (ФСО № 3)»;

– Приказ от 20 июля 2007 г. № 255 «Об утверждении федерального стандарта оценки «Цель оценки и виды стоимости (ФСО № 2)»;

– Приказ от 20 июля 2007 г. № 256 «Об утверждении федерального стандарта оценки «Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки (ФСО № 1)».

Нормативно-правовая база Государственной кадастровой оценки земель была заложена постановлением Правительства РФ от 25.08.1999 № 945, в котором устанавливалась необходимость проведения ГКО земель всех категорий. В его развитии вышло постановление Правительства от 08.04.00 № 316, утвердившее Правила проведения Государственной кадастровой оценки земель [21].

Согласно этим правилам Государственная кадастровая оценка земель городских и сельских населенных пунктов, садоводческих, огороднических и дачных объединений осуществляется на основании статистического анализа рыночных цен и иной информации об объектах недвижимости, а также иных методов массовой оценки недвижимости.

Государственная кадастровая оценка сельско-хозяйственных угодий вне черты городских и сельских населенных пунктов и земель лесного фонда осуществляется на основе капитализации расчетного рентного дохода.

Кроме того, была разработана нормативная методическая база кадастровой оценки [17...20]:

1) для государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения:

а) Методические указания по государственной кадастровой оценке земель сельско-хозяйственного назначения, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 20.09.2010 № 445;

2) для государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов:

а) Методические указания по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов, утвержденных приказом Минэкономразвития России от 15.02.2007 № 39.

Приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 11 января 2011 года № 3 «О внесении изменений в приказ Минэкономразвития России от 15 февраля 2007 года № 39 «Об утверждении Методических указаний по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов» внесены изменения в положения Методических указаний, в том числе выделены в отдельную группу виды разрешенного использования земельных участков, предназначенных для размещения административных зданий, объектов образования, науки, здравоохранения и социального обеспечения, физической культуры и спорта, культуры, искусства, религии (пункт 1.2.17);

3) для государственной кадастровой оценки *земель промышленности и иного специального назначения*:

а) Методика государственной кадастровой оценки земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения, утвержденная приказом Федеральной службы земельного кадастра России от 20.03.2003 № П/49;

4) для государственной кадастровой оценки *земель садоводческих, огороднических и дачных объединений*:

а) Методика государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений, утвержденная приказом Федеральной службы земельного кадастра Российской Федерации от 26.08.2002 № П/307;

5) для государственной кадастровой оценки *земель особо охраняемых территорий и объектов*:

а) Методические рекомендации по государственной кадастровой оценке земель особо охраняемых территорий и объектов, утвержденные приказом Минэкономразвития России от 23.06.2005 № 138;

6) для государственной кадастровой оценки *земель лесного фонда*:

а) Методика государственной кадастровой оценки земель лесного фонда, утвержденная приказом Федеральной службы земельного кадастра России от 17.10.2002 № П/336;

7) для государственной кадастровой оценки *земель водного фонда*:

а) Методические рекомендации по государственной кадастровой оценке земель водного фонда, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 14.05.2005 № 99;

8) для оценки земель с целью определения кадастровой стоимости *вновь образуемых земельных участков*:

а) Методические указания по определению кадастровой стоимости вновь образуемых земельных участков и существующих земельных участков в случаях изменения категории земель, вида разрешенного использования или уточнения площади земельного участка, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 12.08.2006 № 222;

9) документы, регламентирующие проведение оценки рыночной стоимости земельных участков.

В 2014 году ученые Финансового университета при Правительстве Российской Федерации подготовили доклад для Правительства Российской Федерации, в котором обосновали необходимость принятия

в срочном порядке специального закона о государственной кадастровой оценке недвижимости. Связано это с тем, что необходимо было согласовать требования гражданского, налогового, земельного и иного законодательства, противоречия между которыми применительно к кадастровой оценке недвижимости невозможно было разрешить подготовкой и принятием каких-либо подзаконных актов. Это касалось таких вопросов, как, например:

– содержательное определение понятия «кадастровая стоимость недвижимости»;

– порядок разделения движимого и недвижимого имущества, а также единого объекта недвижимости на земельные участки и объекты капитального строительства для целей их раздельного налогообложения;

– система взаимоотношений государственных и муниципальных органов в части создания единой базы данных для государственной кадастровой оценки;

– правила учета налога на добавленную стоимость при оценке объектов капитального строительства и т.д.

3 июля 2016 года был принят Федеральный закон № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке 4 [4]. Закон вступил в силу с 1 января 2017 года (кроме статьи 19 о внеочередной государственной кадастровой оценке).

2017 год принес кардинальные изменения в системе кадастровой оценки объектов недвижимости, проводимой государством для формирования налоговой базы.

Кадастровая оценка – это установленная в процессе государственной кадастровой оценки рыночная стоимость объекта недвижимости, определенная методами массовой оценки, или, при невозможности определения рыночной стоимости методами массовой оценки, рыночная стоимость, определенная индивидуально для конкретного объекта недвижимости в соответствии с законодательством об оценочной деятельности.

Ключевое отличие кадастровой стоимости от рыночной – в использовании методов массовой оценки. Из-за этого влияние индивидуальных характеристик конкретного объекта оценки неизбежно будет усреднено и сглажено используемым массивом статистики.

Формирование кадастровой стоимости в 2017 году осуществляется уже по новым правилам. С января 2017 года вступил в силу Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке». Принятие данного нормативного правового акта совпало с применением еще одного важного документа – Федерального закона от 07.07.2016 № 360-ФЗ, которым были приостановлено действие ст. 24.12-24.17 Закона «Об оценочной деятельности».

Суть нововведений заключается в детальной регламентации процедур и мероприятий, в ходе которых будет определяться кадастровая стоимость объектов недвижимого имущества. Именно совокупность таких процедур и мероприятий входит в понятие государственная кадастровая оценка.

Помимо установления общих и частных правил определения кадастровой стоимости, ее показатели на ближайшие три года будут формироваться с учетом следующих особенностей, предусмотренных Законом № 360-ФЗ:

начиная с января 2017 года, используется значение стоимости по состоянию на 1 января 2014 года, либо более позднее значение, если оно составляло меньшую величину;

с января 2017 года субъекты РФ будут иметь право устанавливать новые значения кадастровой стоимости только при условии создания специализированного бюджетного учреждения и комиссий по урегулированию споров о результатах расчета кадастровой стоимости;

до тех пор, пока региональные власти не создадут указанные органы, будет применяться наименьшее значение кадастровой стоимости за период с 2014 по 2016 годы.

Так как от показателя кадастровой стоимости напрямую зависят поступления в региональный бюджет от налоговых и арендных платежей, очевидно, что для органов власти субъектов РФ переход на новые правила оценки необходимо осуществить как можно скорее.

Требования Федерального закона № 237-ФЗ обязывают субъекты РФ изменить систему и порядок проведения кадастровой оценки объектов недвижимости путем создания специализированных бюджетных учреждений. Даже если процедура создания указанных организаций пройдет в кратчайшие сроки, проведение государственной оценки объектов приведет к введению новых значений стоимости только в следующем году.

Закон № 237-ФЗ прежде всего направлен на изменение организационного механизма установления кадастровой стоимости. Создание специализированного государственного бюджетного учреждения для проведения всего комплекса работ по ГКО в каждом субъекте Российской Федерации позволит системно организовать эту работу.

Новый закон направлен на совершенствование процедур определения кадастровой стоимости, так как ранее действующая система предусматривала проведение массовой кадастровой оценки физическими лицами, которые привлекались на конкурсной основе заказчиками работ по определению кадастровой стоимости, т.е. исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации. Данная система провоцировала «размывание» ответственности между заказчиком работ и исполнителем, т.е. оценщиком.

Новый закон предусматривает введение института государственных кадастровых оценщиков, т.е. передачу полномочий государственным бюджетным учреждениям, которые будут определять кадастровую стоимость на постоянной основе (статья 6 Закона об оценке) [4].

Кроме проведения массовой оценки бюджетные учреждения должны определять кадастровую стоимость каждого объекта недвижимости при его постановке на государственный кадастровый учет (ГКУ), а также при изменении характеристик объекта, влияющих на размер кадастровой стоимости, т.е. изменении площади, разрешенного использования, назначения, категории (статья 7 Закона об оценке) [4].

Список объектов, подлежащих оценке, формируется органами Росреестра (статья 13) [4].

Оценка проводится не чаще одного раза в три года (исключение – города федерального значения – не чаще одного раза в два года) и не реже одного раза в пять лет. Внеочередная кадастровая оценка проводится в случае оспаривания кадастровой стоимости по основанию установления рыночной стоимости не менее чем по 30 % объектов недвижимости в субъекте Российской Федерации (статья 11) [4].

Важным моментом является то положение, что работники бюджетного учреждения не вправе устанавливать рыночную стоимость для оспаривания кадастровой стоимости (часть 2 статьи 7). Таким образом, исключается еще одна коррупционная составляющая.

Бюджетное учреждение обязано исправлять единичные, а также системные ошибки, допущенные при определении кадастровой стоимости, при этом изменение кадастровой стоимости допускается только в сторону понижения. Кроме того, бюджетные учреждения обязаны давать разъяснения, связанные с определением кадастровой стоимости (статьи 20) [4].

Теперь кадастровая стоимость будет определяться по единой методике, что повысит качество и обеспечит единообразие определения кадастровой стоимости. Расширится и упростится возможность для оспаривания оценки (статья 22) [4]. Ожидается, что с введением и применением Закона об оценке [4] увеличится поступление налогов. Причем, увеличение должно произойти не в результате увеличения кадастровой стоимости или размера налоговых сборов, а в связи с вовлечением в хозяйственный оборот большего количества объектов недвижимости, ранее находившихся в тени, а также правильной их кадастровой оценки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Григорьев В.В. Совершенствование государственной кадастровой оценки недвижимости. Электрон. текстовые данные. М.: Русайнс, 2016. 174 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61656.html.

2. Федеральный закон от 25.10.2001 № 137-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017). Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. «Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая)» от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 28.12.2016). Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Лобенко А., Ширина Н.В. Использование кадастровой информации для повышения эффективности системы налогообложения на примере объектов недвижимости

г. Белгорода / В кн.: Материалы международной студенческой научной конференции 2015. С. 175.

5. Смурова Н.С., Ширина Н.В., Калачук Т.Г. Кадастровая оценка и налогообложение объектов коммерческого назначения, расположенных на территории г. Белгорода // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2015. Т. 1. № 3. С. 213-222.

6. Ширина Н.В., Затолокина Н.М., Зенина Д.С. Исследование результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов и оценка эффективности налогообложения // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 3. С. 228-231.

7. Федеральный закон от 13.07.2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» (в ред. от 03.07.2016 с изм. и доп., вступ. в силу с 02.01.2017). Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=201501&fld=134&dst=1000000001,0 &rnd =0.35842714070548176#0.

8. Кара К.А., Ширина Н.В. Наполненность государственного кадастра недвижимости сведениями о границах и зонах Белгородской области // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 12. С. 215-221.

9. Федеральный закон Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке». Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=200504&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.05187391540853703#0.

10. Федеральный закон от 29.07.1998 № 135-ФЗ (ред. от 03.07.2016, с изм. от 05.07.2016) «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017). Режим доступа: http://www.consultant.ru.

11. Приказ Минэкономразвития России от 20.05.2015 № 297 «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки (ФСО № 1)». Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=180064&rnd=244973.3036231805&dst=100009&fld=134#0.

12. Приказ Минэкономразвития России от 20.05.2015 № 298 «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Цель оценки и виды стоимости (ФСО № 2)». Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=180061&rnd=244973.2338611532&dst=100009&fld=134#0.

13. Приказ Минэкономразвития России от 20.05.2015 № 299 (ред. от 06.12.2016) «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Требования к отчету об оценке (ФСО № 3)». Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=208507&rnd=244973.1237425415&dst=100009&fld=134#0.

14. Парфенюкова Е.А., Ширина Н.В. Правовые основы и регулирование оценочной деятельности // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 6. С. 213-218.

15. Приказ Минэкономразвития России от 22.10.2010 № 508 (ред. от 22.06.2015) «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО № 4)». Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=181651&rnd=244973.126512967&dst=100008&fld=134#0.

16. Об утверждении Правил проведения государственной кадастровой оценки земель: постановление Правительства РФ от 08.04.2000 г. № 316. Режим доступа: http://www.consultant.ru

17. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке: приказ Минэкономразвития России от 07.06.2016 г. № 358. Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=200326.

18. Об утверждении Методических указаний по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов: приказ Минэкономразвития России от 15.02.2007 № 39. Режим доступа: http://www.consultant.ru

19. Хомин В.С., Калачук Т.Г. Особенности ведения единого государственного реестра недвижимости, на территории республики Крым и города Севастополь // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 8. С. 230-232.

20. Ширина Н.В., Калачук Т.Г. Внесение в государственный кадастр недвижимости сведений о границах и зонах Краснодарского

края // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 1. С. 219-223.

21. Справочная правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: http://consultant.ru.

REFERENCES

1. Grigor'ev V.V. Sovershenstvovanie gosudarstvennoj kadastrovoj ocenki nedvizhimosti: monografiya. Ehlektron. tekstovye dannye. M.: Rusajns, 2016. 174 c. Rezhim dostupa: http://www.iprbookshop.ru/61656.html.

2. Federal'nyj zakon ot 25.10.2001 № 137-FZ (red. ot 03.07.2016) «O vvedenii v dejstvie Zemel'nogo kodeksa Rossijskoj Federacii» (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.01.2017). Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru.

3. «Nalogovyj kodeks Rossijskoj Federacii (chast' vtoraya)» ot 05.08.2000 № 117-FZ (red. ot 28.12.2016). Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru.

4. Lobenko A., Shirina N.V. Ispol'zovanie kadastrovoj informacii dlya povysheniya ehffektivnosti sistemy nalogooblozheniya na primere ob"ektov nedvizhimosti g. Belgoroda / V kn.: Materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii 2015. S. 175.

5. Smurova N.S., Shirina N.V., Kalachuk T.G. Kadastrovaya ocenka i nalogooblozhenie ob"ektov kommercheskogo naznacheniya, raspolozhennyh na territorii g. Belgoroda // Vestnik nauki i obrazovaniya Severo-Zapada Rossii. 2015. T.1. № 3. S. 213-222.

6. Shirina N.V., Zatolokina N.M., Zenina D.S. Issledovanie rezul'tatov gosudarstvennoj kadastrovoj ocenki zemel' naselennyh punktov i ocenka ehffektivnosti nalogooblozheniya // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 3. S. 228-231.

7. Federal'nyj zakon ot 13.07.2015 g. № 218-FZ «O gosudarstvennoj registracii nedvizhimosti» (v red. ot 03.07.2016 s izm. i dop., vstup. v silu s 02.01.2017). Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=201501&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.3584271407054817 6#0.

8. Kara K.A., Shirina N.V. Napolnennost' gosudarstvennogo kadastra nedvizhimosti svedeniyami o granicah i zonah Belgorodskoj oblasti // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 12. S. 215-221.

9. Federal'nyj zakon Federal'nyj zakon ot 03.07.2016 № 237-FZ «O gosudarstvennoj kadastrovoj ocenke». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=200504&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.0518739154085370 3#0.

10. Federal'nyj zakon ot 29.07.1998 № 135-FZ (red. ot 03.07.2016, s izm. ot 05.07.2016) «Ob ocenochnoj deyatel'nosti v Rossijskoj Federacii» (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.01.2017). Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru.

11. Prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 20.05.2015 № 297 «Ob utverzhdenii Federal'nogo standarta ocenki «Obshchie ponyatiya ocenki, podhody i trebovaniya k provedeniyu ocenki (FSO № 1)». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=180064&rnd=244973.3036231805&dst=100009&fld=134#0.

12. Prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 20.05.2015 № 298 «Ob utverzhdenii Federal'nogo standarta ocenki «Cel' ocenki i vidy stoimosti (FSO № 2)». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=180061&rnd=244973.2338611532&dst=100009&fld=134#0.

13. Prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 20.05.2015 № 299 (red. ot 06.12.2016) «Ob utverzhdenii Federal'nogo standarta ocenki «Trebovaniya k otchetu ob ocenke (FSO № 3)». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=208507&rnd=244973.1237425415&dst=100009&fld=134#0.

14. Parfenyukova E.A., Shirina N.V. Pravovye osnovy i regulirovanie ocenochnoj deyatel'nosti // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2017. № 6. S. 213-218.

15. Prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 22.10.2010 № 508 (red. ot 22.06.2015) «Ob utverzhdenii Federal'nogo standarta ocenki «Opredelenie kadastrovoj stoimosti (FSO № 4)». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=181651&rnd=244973.126512967&dst=100008&fld=134#0.

16. Ob utverzhdenii Pravil provedeniya gosudarstvennoj kadastrovoj ocenki zemel': postanovlenie Pravitel'stva RF ot 08.04.2000 g. № 316. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru.

17. Ob utverzhdenii metodicheskih ukazanij o gosudarstvennoj kadastrovoj ocenke: prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 07.06.2016 g. № 358. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=200326

18. Ob utverzhdenii Metodicheskih ukazanij po gosudarstvennoj kadastrovoj ocenke zemel' naselennyh punktov: prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 15.02.2007 № 39. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru

19. Homin V.S., Kalachuk T.G. Osobennosti vedeniya edinogo gosudarstvennogo reestra nedvizhimosti, na territorii respubliki Krym i goroda Sevastopol' // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2017. № 8. S. 230-232.

20. Shirina N.V., Kalachuk T.G. Vnesenie v gosudarstvennyj kadastr nedvizhimosti svedenij o granicah i zonah Krasnodarskogo kraya // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 1. S. 219-223.

21. Spravochnaya pravovaya sistema «Konsul'tant Plyus». Rezhim dostupa: http://consultant.ru.

THE LEGAL AND REGULATORY FRAMEWORK OF REAL ESTATE PROPERTIES' CADASTRAL APPRAISAL

Kalachuk T.G.

Annotation: the legal and regulatory framework of state cadastral appraisal (SCA) of real estate items is presented by the real-estate statutory and regulatory enactments, as well as by the regulatory and methodological base in the form of guidelines concerning the state cadastral appraisal of lands belonging to various land categories. The cadastral value formation has been performed according to the new regulations since 2017. The article analyzes the changes in the statutory regulation concerning the procedures of state cadastral appraisal.

Key words: cadastral value, real estate property, State Real Estate Cadastre, mass appraisal method, market value.

© Калачук Т.Г., 2018

Калачук Т.Г. Нормативно-правовая база кадастровой оценки объектов недвижимости // Вектор ГеоНаук. 2018. №1. Т.1. С. 29-35.

Kalachuk T.G. 2018. The legal and regulatory framework of real estate properties' cadastral appraisal. Vector of Geosciences. 1(1): 29-35.

УДК 711.1(07)

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ САДОВОДЧЕСКИХ ТОВАРИЩЕСТВ ШЕБЕКИНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В МАССИВЫ ЗЕМЕЛЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Даниленко Е. П. – доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, **danilenko_ep@mai.ru**, **danilenko.ep@bstu.ru**

Бочарникова Е. В. – студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, **katyufka-super@yandex.ru**

Аннотация: рассмотрены практические подходы к трансформации земельных массивов садоводческих товариществ с изменением границ видов использования земельных участков. Проанализированы характеристики трансформируемых земельных массивов. Приведены результаты проводимых мероприятий по инвентаризации земель и разработке проектов планировки территории, итоги комплексных кадастровых работ.

Ключевые слова: земельные участки садоводческих товариществ, инвентаризация земель, комплексные кадастровые работы, индивидуальное жилищное строительство, проекты планировки территории.

Введение. На территории Шебекинского района, как и других районов Белгородской области, созданы некоммерческие организации, учрежденные гражданами на добровольных началах с целью выращивания плодовых, ягодных и огородных культур, а также отдыха с правом строения на земельном участке хозяйственных и жилых построек. В Шебекинском районе Белгородской области, по данным государственного статистического учёта, по состоянию на 1 января 2017 года насчитывалось 91 садоводческих товариществ, 14397 участка, общей площадью земель 1007,11 га [1]. Однако значительная часть этих земельных участков не используется правообладателями. Участки зарастают сорной растительностью, не вовлекаются в градостроительную деятельность. В то же время, в целях реализации федеральной целевой программы «Жилище», органы местного самоуправления вынуждены вовлекать в индивидуальную жилую застройку массивы сельскохозяйственных земель, прилегающие к населённым пунктам.

Основная часть. Доля земель, приходящихся на садоводческие объединения составляет 4,31 % от общей площади земель Шебекинского района. В собственности граждан находится 96,6 % земель садоводческих товариществ. Остальные земли принадлежат на праве общедолевой собственности садоводческим объединениям граждан [1].

Земельные участки садоводческих товариществ расположены в границах следующих поселений Шебекинского района:

– Масловопристанское сельское поселение – 13 садоводческих товарищества (1072 участка площадью 75,84 га);

– городское поселение «Город Шебекино» – 33 садоводческих товарищества (3001 участок площадью 159,15 га);

– Новотаволжанское сельское поселение – 23 садоводческих товарищества (5250 участков площадью 435,01 га);

– Вознесеновское сельское поселение – 6 садоводческих товариществ (1880 участков площадью 172,46 га);

– Чураевское сельское поселение – 15 садоводческих товариществ (1303 участка площадью 58,85 га);

– Графовское сельское поселение – 1 садоводческое товарищество (1891 участок площадью 105,8 га).

Под садовые участки гражданам преимущественно предоставлены земли, большей частью находящиеся в оврагах и склоновых землях.

Так, например, садовые участки садоводческих товариществ: «Виктория», «Химик», «Каштан», «Садовод», «Надежда», «Труженик», «Автомобилист» и ряда других расположены на склоновых землях крутизной от 50° и больше.

И, несмотря на указанные недостатки, земельные участки садоводческих товариществ в Шебекинском районе, по сравнению с другими районами Белгородской области, пользуются определенным спросом. Это связано с наличием благоприятных условий для отдыха, а именно, садоводческие массивы располагаются недалеко от лесных насаждений, а также вблизи имеются водоемы.

При оценке стоимости земельных участков садоводческих товариществ необходимо учитывать особенности земельного рынка в конкретном регионе. Каждый земельный участок имеет свои физические характеристики, его ценность во многом зависит от местоположения и внешнего окружения [2].

Существует множество факторов, влияющих на спрос и предложения на земельные участки. Это и экономическая ситуация в регионе, и плотность населения данного района, физические характеристики земельных участков, состояние окружающей среды и его местоположение. Стоимость земельных участков садоводческих товариществ на рынке недвижимости также зависит от пропорции спроса и предложения. Спрос на земельные участки зависит от потребности в земельных участках, которая возникает в процессе экономического роста общества, а наличие таких участков ограничивается природой [3].

Проведя анализ рыночной информации на садоводческие участки в Шебекинском районе, нами определены максимальная и минимальная стоимости земельных участков, предлагаемых к продаже.

Большая часть выставленных на продажу садовых земельных участков находится в садоводческом объединении «Зелёный бор». Наибольшую цену имеют участки, на которых имеются строения и в наличии документы, подтверждающие собственность на этот участок. Так, участок с капитальным строением, в районе с. Безлюдовка оценен 700 руб./м^2. Это максимальная цена в данном районе садоводческих товариществ.

Минимальную цену, 30,3 руб./м^2. имеют садовые участки без строений.

Большое значение для стоимости имеет транспортная доступность. Так к участкам вышеназванного садоводческого объединения можно добираться лишь на дизельном поезде, либо на собственном транспорте. Автобусная остановка расположена достаточно далеко от садоводческого объединения.

Ценятся участки в с. Графовка, их стоимость составляет 800 руб./м^2. Это объясняется близостью населенного пункта с. Графовка и возможностью перевести строение вместе с земельным участком в жилой фонд [3].

В целях проведения анализа использования земельных участков садоводческих товариществ, администрацией муниципального образования на территории Шебекинского района и города Шебекино в полном объеме проведена инвентаризация земельных участков всех садоводческих товариществ в количестве 14397 участков общей площадью 1007,11 га [1].

При проведении инвентаризации земель садоводческих товариществ выполнялся обход всех земельных участков, при этом выявлено:

– не используются 8986 участков общей площадью 635,18 га, что составляет 58 % от общего количества участков;

– используются в соответствии с целевым назначением 5411 участков площадью 371,94 га.

С целью оптимизации использования земель садоводческих товариществ от Управления Росреестра по Белгородской области, после проведения законных процедур в рамках осуществления государственного земельного надзора, в администрацию Шебекинского района поступило 297 уведомлений о прекращении права собственности по всем садоводческим товариществам на территории Шебекинского района общей площадью 20,79 га, которые возвращены в муниципальную собственность.

Администрацией муниципального образования в целях вовлечения не используемых земельных участков в градостро-

ительную деятельность проведена трансформация земельных массивов садоводческих товариществ. Были определены 4 перспективных массива садово-огороднических объединений, состоящих из 39 садоводческих товариществ следующего расположения:

– район 26-го километра автодороги Белгород-Волоконовка;

– район объездной дороги в направлении с. Новая Таволжанка;

– Крапивенское направление,

– с. Безлюдовка Графовского сельского поселения.

По трансформации этих массивов земель садоводческих товариществ муниципалитетом были выполнены следующие мероприятия:

1. Подготовлено и утверждено Градостроительным советом архитектурно-планировочное решение.

2. Разработаны концепции трансформации садоводческих массивов Шебекинского района с образованием земельных участков под жилую застройку:

г. Шебекино (район объездной дороги) – 586 участков;

район «26 километр» – 1546 участков;

с. Безлюдовка – 644 участка;

с. Крапивное – 402 участка.

3. Разработан проект изменений в генеральный план и правила землепользования и застройки с включением в черту населенных пунктов:

– садоводческие товарищества в районе объездной дороги Новотаволжанского сельского поселения с включением в черту населенного пункта с. Новая Таволжанка;

– садоводческие товарищества в районе объездной дороги «26 км» Новотаволжанского сельского поселения с включением в черту населенного пункта г. Шебекино;

– садоводческие товарищества вблизи с. Крапивное Чураевского сельского поселения с включением в черту населенного пункта с. Крапивное;

– садоводческое товарищество «Зеленый бор» вблизи с. Безлюдовка Графовского сельского поселения с включением в черту населенного пункта с. Безлюдовка.

Для работ по освоению (застройке) 21.11.2014 года 5 земельных массивов (район объездной дороги «26 км» Новотаволжанского сельского поселения, район объездной дороги «БХЗ» Новотаволжанского сельского поселения, «Зеленый бор» Графовского сельского поселения, вблизи с. Крапивное Чураевского сельского поселения, «Ягодка» Вознесеновского сельского поселения) передано в ОАО «Белгородская ипотечная корпорация» на администрирование.

4. Постановлением администрации Шебекинского района №1491 от 17.12.2015 г., после проведения публичных слушаний, утверждены: «Проект планировки садоводческих массивов, расположенных в границах городского поселения «Город Шебекино» в районе 26-го километра трассы «Белгород-Шебекино-Волоконовка» и садоводческих массивов, расположенных в с. Крапивное Чураевского сельского поселения Шебекинского района». Проекты планировки территории переданы в АО «Белгородская ипотечная корпорация» для ознакомления и дальнейшей работы.

В границы территорий, на которые разработаны и утверждены проекты планировки территории, вошли следующие садовые товарищества:

1. Район «26-й километр»: «Лесное»; «Лесок»; «Полесье»; «Изумруд»; «Виола»; «Сирень»; «Сельский строитель»; «Пищевик»; «Изабелла»; «Кооператор»; «Салют-2».

2. Район с. Крапивное: «Автомобилист»; «Ремонтник»; «Салют»; «Связист»; «Мечта»; «Флора»; «Лотос»; «Пчёлка»; «Дубравушка»;

«Берёзка»; «Родник»; «Озёрное»; «Хуторок»; «Земляне»; «Весна» [6].

В целях своевременного обеспечения трансформируемых под ИЖС территорий садоводческих товариществ инженерной инфраструктурой, освоение земельных массивов предполагалось осуществляться поэтапно.

Рассмотрим особенности выделенных земельных массивов на территории садоводческих товариществ.

1. Район «26 километр».

Микрорайон планируемый освоить под ИЖС расположен в районе 26-ого километра трассы «Белгород-Шебекино-Волоконовка».

Микрорайон планируется разместить на площади 106,31 га. В границах данного микрорайона располагается 11 садоводческих товариществ, которые включают в себя 1326 садовых участка, из них используются по назначению только 266.

При разработке проекта планировки территории этого массива разработчикам требовалось учитывать множество факторов. Поскольку этот микрорайон располагается при въезде в город Шебекино, и через определенное время должен будет формировать первые впечатления о нем, то немаловажной целью является формирование архитектурно-градостроительный образа главного населенного пункта Шебекинского района (рис. 1).

Рис.1. Местоположение массивов садоводческих товариществ в районе «26 км»

В связи с этим, по правой стороне автодороги запроектирована зона малоэтажной жилой застройки с возможностью размещения предприятий и учреждений обслуживания населения, предусмотрены территории для строительства общеобразовательной школы, детского сада, спортивно-досугового комплекса. Проект планировки территории предусматривает 528 земельных участков для индивидуального жилищного строительства общей площадью 87 га. Общее количество жилых помещений (индивидуальные жилые дома и квартиры) 1036 штук, что позволит обеспечить жильём около трёх с половиной тысяч человек.

Со временем, этот микрорайон сможет даже существовать в образе посёлка европейского типа.

В рамках первого этапа планировалось освоение под ИЖС массива садоводческого товарищества «Лесное», с номерами садовых участков с 239 по 310. В границах данных садовых участков, возможно сформировать земельные участки под ИЖС, обозначенные порядковыми номерами 501...521, в соответствии с утвержденным проектом планировки территории.

После утверждения градостроительной документации неоднократно размещалась информация в средствах массовой информации, проводились сходы граждан товарищества «Лесное» – выбранное как пилотный микрорайон застройки ИЖС, установлены информационные стенды с необходимой информацией по данному вопросу.

2. Микрорайон, расположенный в с. Крапивное Чураевского сельского поселения Шебекинского района, планируется разместить на площади 58,85 га (рис. 2).

В границах данного микрорайона располагается 15 садоводческих товариществ, которые включают в себя 1303 садовых участка, из них используются по назначению только 311. При рассмотрении данной территории необходимо помнить, что она расположена в уже сформировавшейся зоне индивидуальной застройки, которая в свою очередь обеспечена рядом необходимых социальных и коммерческих организаций [1].

Также следует заметить, что в непосредственной близости от этого массива, на

Рис. 2. Местоположение садоводческих товариществ в районе с. Крапивное

площади в 242 га, АО «Белгородская ипотечная корпорация» в 2015 году приступила к предоставлению земельных участков для индивидуального жилищного строительства общей площадью более 160 га. Остальная площадь этого микрорайона отводится под социальные и коммерческие объекты, которые будут способны обеспечить всеми необходимыми услугами население проживающей в этой части Шебекинского района.

В связи с этим, в границах территории садоводческих массивов предусмотрено 402 земельных участка для индивидуального жилищного строительства и одна зона социального и культурно-бытового обслуживания населения площадью 3 га.

Кроме того, территория попадает под действие зон с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ), границы которых в соответствии с законодательством РФ подлежат внесению в государственный реестр недвижимости [4]. Так, часть территории площадью 2,2 га попадает в водоохранную зону реки Корень [5]. На территории массива также имеется болото, которое занимает площадь 11,4 га. В санитарно-защитную зону автомобильных дорог 1 и 2 категории попадают 11,3 га территории. Вся остальная площадь отведена для обустройства улично-дорожной сети.

Поскольку для садоводческих товариществ не требуются проекты межевания территории, необходимые для включения в федеральную программу, которые отсутствовали в районе на территории садоводческих товариществ, в 2017 году в рамках предложений для проведения комплексных кадастровых работ по федеральной программе были проведены работы на территории 20 кадастровых кварталов, в которых расположены земельные участки садоводческих товариществ в районе «26 километра» [6, 7]. Комплексные кадастровые работы занимают важное положение в системе государственного управления территорией муниципального образования. Они охватывают такие функции управления как: изучение, обследование, съемка и картографирование земельных ресурсов, ведение единого государственного реестра недвижимости, оперативные управленческие решения и действия, информационное обеспечение платности землепользования, государственный контроль за использованием земель, разрешение земельных споров. На данные садоводческие товарищества были запрошены в Государственном фонде данных землеустроительной документации утвержденные проекты организации территории садоводческих товариществ 1992 года [8]. Подготовлены по запросу комитета муниципальной собственности и земельных отношений, заверенные Росреестром копии правоустанавливающих документов. Подготовлены сводные инвентаризационные ведомости в отношении определенных кварталов.

Проведение комплексных кадастровых работ на территории садоводческих товариществ Шебекинского района позволило:

1) получить актуальную, полноценную и юридически значимую информацию об объектах недвижимости на территории муниципального образования;

2) выявить неиспользуемые, нерационально используемые или используемые не по целевому назначению и не в соответствии с видом разрешенного использования земельные участки;

3) выявить самовольные постройки и факты самовольного захвата земель;

4) устранить кадастровые ошибки, допущенные при определении местоположения границ земельных участков;

5) разрешить существующие земельные споры и предотвратить их возникновение в будущем;

6) увеличить базу налогооблагаемых объектов недвижимости;

7) вовлечь в оборот неиспользуемые ранее земельные участки.

Заключение. Основная задача при разработке проектов планировки территории бывших садоводческих товариществ заключалась в рациональном использовании земель, максимальной возможности сохранения существующих, в границах данных территорий, жилых объектов капитального строительства с последующим формированием полноценных участков под индивидуальное жилищное строительство. В границах, отведенных для проектирования, были выявлены планировочные ограничения, связанные с рельефом территории, прохождением инженерных и транспортных коммуникаций, которые, в большей степени, и определили градостроительный принцип формирования микрорайонов индивидуальной жилой застройки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Официальный сайт Администрации города Шебекино. URL: http://gorod.shebekino.ru (дата обращения: 14.014.2018).

2. Даниленко Е.П. Введение в профессию «Городской кадастр»: Курс лекций. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. 154 с.

3. Даниленко Е.П., Коробейник В.А. Оценка эффективности работы органов местного самоуправления при управлении территорией города Шебекино // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. №10. С. 230-236.

4. Кара К.А., Ширина Н.В. Наполненность государственного кадастра недвижимости сведениями о границах и зонах Белгородской области // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. №12. С. 215-221.

5. Публичная кадастровая карта. URL: https://pkk5.rosreestr.ru (дата обращения: 14.014.2018).

6. Распоряжение Департамента имущественных и земельных отношений Белгородской области от 27.12.2016 № 483-р «Об утверждении перечня кадастровых кварталов, в границах которых планируется проведение комплексных кадастровых работ на территории Белгородской области». URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 14.04.2018).

7. Распоряжение Правительства Белгородской области от 19.12.2016 № 613-рп «Об организации проведения комплексных кадастровых работ на территории Белгородской области». URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 14.04.2018).

8. Департамент имущественных и земельных отношений Белгородской области. Официальный сайт. URL:http://old.dizo31.ru/index.php/normativnaya-pravovaya-baza/pravovye-akty-i-dokumenty/reestr-gosudarstvennoj-sobstvennosti-belgorodskoj-oblasti.

9. Даниленко Е.П. Управление городскими территориями. Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. 160 с.

REFERENCES

1. Ofitsialnyiy sayt Administratsii goroda Shebekino. URL: http://gorod.shebekino.ru (data obrascheniya: 14.014.2018).

2. Danilenko E.P. Vvedenie v professiyu «Gorodskoy kadastr»: Kurs lektsiy. Belgorod: Izd-vo BGTU, 2014. 154 s.

3. Danilenko E.P., Korobeynik V.A. Otsenka effektivnosti rabotyi organov mestnogo samoupravleniya pri upravlenii territoriey goroda Shebekino // Vestnik BGTU im. V.G. Shuhova. 2016. #10. S. 230-236.

4. Kara K.A., Shirina N.V. Napolnennost gosudarstvennogo kadastra nedvizhimosti svedeniyami o granitsah i zonah Belgorodskoy oblasti // Vestnik BGTU im. V.G. Shuhova. 2016. #12. S. 215-221.

5. Publichnaya kadastrovaya karta. URL: https://pkk5.rosreestr.ru (data obrascheniya: 14.014.2018).

6. Rasporyazhenie Departamenta imuschestvennyih i zemelnyih otnosheniy Belgorodskoy oblasti ot 27.12.2016 # 483-r «Ob utverzhdenii perechnya kadastrovyih kvartalov, v granitsah kotoryih planiruetsya provedenie kompleksnyih kadastrovyih rabot na territorii Belgorodskoy oblasti». URL: http://www.consultant.ru/ (data obrascheniya: 14.04.2018).

7. Rasporyazhenie Pravitelstva Belgorodskoy oblasti ot 19.12.2016 # 613-rp «Ob organizatsii provedeniya kompleksnyih kadastrovyih rabot na territorii Belgorodskoy oblasti». URL: http://www.consultant.ru/ (data obrascheniya: 14.04.2018).

8. Departament imuschestvennyih i zemelnyih otnosheniy Belgorodskoy oblasti. Ofitsialnyiy sayt. URL:http://old.dizo31.ru/index.php/normativnaya-pravovaya-baza/pravovye-akty-i-dokumenty/reestr-gosudarstvennoj-sobstvennosti-belgorodskoj-oblasti.

9. Danilenko E.P. Upravlenie gorodskimi territoriyami. Belgorod: Izd-vo BGTU, 2015. 160 s.

TRANSFORMATION OF LAND PLOTS OF GARDENING PARTNERSHIPS SHEBEKINSKIY DISTRICT OF THE BELGOROD REGION IN TRACTS OF LAND OF INDIVIDUAL HOUSING CONSTRUCTION

Danilenko E.P., Bocharnikova E.V.

Annotation: practical approaches to the transformation of land plots of gardening partnerships, with the change of the boundaries of the types of land use are considered. The characteristics of transformed land areas are analyzed. The results of the activities on inventory of land and project development plan for the area the results of a complex of cadastral works are given.

Key words: land plots of gardering associations, land inventory, complex cadastral works, individual housing construction, territory planning projects.

© Даниленко Е.П., Бочарникова Е.В., 2018

Даниленко Е.П., Бочарникова Е.В. Трансформация земельных участков садоводческих товариществ Шебекинского района Белгородской области в массивы земель индивидуального жилищного строительства // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 36-42.

Danilenko E.P., Bocharnikova E.V. 2018. Transformation of land plots of gardening partnerships shebekinskiy district of the belgorod region in tracts of land of individual housing construction. Vector Of Geosciences. 1(1): 36-42.

УДК 332.3

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В СТРУКТУРЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Долгих А.С. – магистрант, Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина
Затолокина Н.М. – кандидат географических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, nm-zatolokina@yandex.ru

Аннотация: в современной России особую актуальность начинает приобретать проблема формирования государственной политики развития туризма в целом. Пока наряду с единым Федеральным Законом «Об основах туристской деятельности в РФ» существует множество законодательных актов регионального и местного уровня будут существовать противоречия.

Туризм, несмотря на его близость к природе и требовательность к качеству окружающей среды, является индустрией, которая широко использует достаточно большое количество различных видов ресурсов. Поэтому быстрое развитие, характеризующееся громкими цифрами, должно строго контролироваться законодательными нормами.

Что качается туристического потенциала, то, согласно А.Ю. Александровой, «разнообразие ландшафта, климатических условий, богатство растительного и животного мира, а также многочисленные объекты культурного наследия создают предпосылки для развития разных форм и видов туризма в Российской Федерации».

Ключевые слова: туристическое землепользование, объекты культурного наследия, территориальная организация, природные ресурсы.

Введение. В создании жизненного пространства человека наряду с природой на равных условиях участвует и культура. Вместе они формируют единое геокультурное пространство. Поэтому сохранение культуры столь же естественно и необходимо, как и сохранение природы. Особое значение в сохранении исторического наследия и духовного развития нации имеют историко-культурные заповедники. Они являются основой «культурного каркаса» любой территории. При этом, играя важную роль в формировании туристического спроса и создании привлекательного туристического имиджа страны, региона, города. В этих условиях особую актуальность приобретает научный подход к изучению, структуризации, территориальной организации и оценке привлекательности историко-культурных объектов с целью обеспечения более полного, эффективного и рационального их привлечения в систему туристско-рекреационной деятельности.

На развитие туристического природопользования, особенно историко-культурной направленности, большое влияние оказывает степень изученности объектов культурного наследия того или иного региона. Вопросы изучения наследия носят междисциплинарный характер. Сохранению культурного наследия уделяется большое внимание. Проблема изучения культурного наследия в силу его важной роли в сохранении культурного разнообразия, а, следовательно, устойчивого развития современного общества, весьма актуальна.

Основная часть. Туристическое землепользование – это область землепользования, которая связана с поиском наиболее оптимальных режимов эксплуатации природных ресурсов в туристических целях.

Ресурсы, используемые в туристическом землепользовании, разделаются на антропогенные, созданные человеком (культурно-историческое наследие) и природные (климатические, гидрологические, рекреационные ресурсы горной местности и др.).

Туризм – это путешествия, осуществляемые по ранее запланированным маршрутам, имеющее определенные элементы отдыха, важной целью которого является

познание чего-то нового.

Для того чтобы историко-культурный туризм развивался в том или ином регионе необходимо, чтобы в данном регионе было достаточно объектов культурно-исторического наследия.

Использование туристических ресурсов происходит независимо от формы собственности, при условии, если не существует каких-либо ограничений установленных законодательством.

Туристическая индустрия – это совокупность разнообразных объектов, которые, так или иначе, участвуют в туристической деятельности (гостиницы, туристические комплексы, кемпинги, мотели и др.).

Туризм на охраняемых территориях становится особенно важным элементом государственной политики во многих регионах мира, так как он имеет огромный потенциал в качестве механизма для содействия сохранению природного и культурного наследия.

Историко-культурное наследие является важной и неотделимой частью рекреационных ресурсов.

Рекреационные ресурсы – это туристические ресурсы, которые представляют собой природные или антропогенные экосистемы, используемые для отдыха и оздоровления определенного числа людей в определенный промежуток времени.

Культурные ресурсы обеспечивают удовлетворение духовных и интеллектуальных потребностей человечества. Посещение объектов культурного наследия обеспечивает восстановление психологического и физиологического состояния человека.

Таким образом, основой туристического землепользования можно считать природные (земельные, климатические, гидрологические, рекреационные ресурсы горной местности и др.), которые неразрывно связаны с антропогенными туристическими ресурсами (культурно-историческое наследие). Кроме этого, отдельного внимания заслуживает, рекреационная зона на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), так как, по мнению многих специалистов, именно данный тип землепользования может выступить в качестве механизма по сохранению природного и культурного наследия.

В настоящее время необходима разработка программы работ по восстановлению государственного достояния, которая должна включать совокупность мероприятий по обнаружению, реставрации, освоению, сохранению и эксплуатации объектов культурного наследия. Решение данной задачи должно иметь комплексный подход, так как опыт указывает на то, что только в совокупности все вышеуказанные мероприятия могут обеспечить сохранность культурного наследия как национального богатства.

От территориальной концентрации и ценности памятников зависят направления их эксплуатации, интенсивность туристических потоков, а также вероятность включения памятников культурного наследия в культурно-экономическую инфраструктуру региона.

При использовании культурного наследия в рамках туристического землепользования, в первую очередь, необходимо полагаться на уникальные природно-культурные и историко-культурные ансамбли, которые, по сути, выступают основными объектами наследия. На подобных территориях может проходить полноценная жизнь, усовершенствоваться современное хозяйство, удовлетворяться потребности живущих здесь людей. Это не будет, не совпадать с мероприятиями по сбережению и восстановлению природно-культурной среды, если человечество будет относиться к объектам культурного наследия не как к музейному экспонату, а как к наследию, оставленному нам предыдущими поколениями не только на сохранение, но и на использование и приумножение.

Охрана и эксплуатация единичных объектов культурного наследия не может быть эффективным, оторванной от окружающего их природно-исторического ландшафта.

Основой развития туристического землепользования может стать система специализированного программного туризма. Данная система предлагает опору не на массовый поток туристов (который зачастую нет возможности организовать), а на лимитированный (постоянный поток ученых,

связанных с изучением природокультурного наследия). Организация обслуживания туристов должна быть основана на применении специальных форм размещения, таких как: гостевые дома, туристские деревни и др.

Специализация района может сопровождаться определенной переориентацией экономики. Данный процесс предполагает перепрофилирование сельского хозяйства и других производственных структур, отчасти на основе воссоздания исторических форм, а также частично, для нужд туристической инфраструктуры. Эти структуры дополняются другими производствами, предпосылки, для организации которых имеются в регионе или необходимость, в которых возникает при перспективном развитии.

Сфера наследия на данной территории может стать ведущей (или одной из главных) отраслью производства. Объект культурного наследия в данном случае играет роль не только памятника, но и особого ресурса.

Эксплуатация объектов историко-культурного наследия вместе с развитием туризма, научно-образовательной сферы, восстановлением традиционных производств и технологий могло бы определять будущий экономический потенциал региона.

В настоящее время туризм определяется как социально-экономический фактор, оказывающий прямое и косвенное влияние на улучшение всей связанной с ним инфраструктуры. Сегодня туризм в Белгороде базируется на высоком уровне развития транспорта и социальной сферы услуг, что, в конечном счете, превращает туризм в очень выгодную отрасль экономики.

Белгород обладает достаточно хорошей ресурсной базой для развития индустрии туризма, в том числе таких видов туризма как: событийный, культурно-познаватель-ный, сельский, рекреационный и другие, поскольку занимает выгодное географическое положение и имеет богатое культурно-историческое наследие. Развитие индустрии туризма способствует развитию экономики региона, в частности созданию новых рабочих мест и повышает инвестиционную привлекательность. Туристические ресурсы Белгородской области представлены богатейшим культурным наследием, уникальной природой, развитыми системами транспортного сообщения, связи и телекоммуникаций, современным аэропортом и др.

Базой для развития туризма служат культурно-исторические ресурсы, расположенные на всей территории Белгородской области.

В Белгородской области поддержка развития сферы туризма осуществляется в рамках реализации целого ряда программ:

Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011...2018 годы)»;

Государственная программа Российской Федерации «Развитие культуры и туризма на 2013...2020 годы».

Нужно признать, что основную массу людей, которые используют туристические ресурсы нашего города, представляют местные жители. Связанно это, прежде всего с тем, что в Белгороде отсутствует яркий туристический бренд, который притягивал бы туристов из других регионов и даже из других стран.

В последнее время Белгород становится все более популярным с точки зрения туризма регионом, одним из основных фактором этого является, что наш город оказывается одним из наиболее доступных вариантов, с точки зрения финансов, среди всех городов России. Так, согласно независимому исследованию, которое провел туристический сервис Travel.ru. Белгород попал в первую десятку самых доступных городов для туризма по России в 2016 году, не включая города-курорты. Определяли финансовую доступность того или иного города по средней стоимости проживания в день. Рейтинг включал в себя данные о стоимости брони номера в период с 1 января по 31 декабря 2016 года.

По итогам исследования в число наиболее недорогих популярных городов России вошли (рис. 1):

1. Брянск (2 390 руб.),
2. Барнаул (2 638 руб.),
3. Великий Новгород (2 725 руб.),
4. Кострома (2 729 руб.),
5. Петрозаводск (2 773 руб.),
6. Новосибирск (2 784 руб.),

7. Рязань (2 788 руб.),
8. Краснодар (2 888 руб.),
9. Ставрополь (2 951 руб.),
10. Белгород (2 970 руб.).

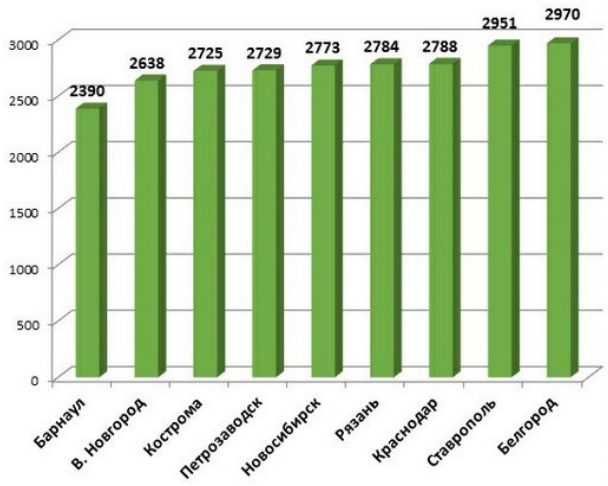

Рис. 1. Рейтинг наиболее доступных для туристического природопользования городов России

Белгород известен своими достопримечательностями – многовековыми храмами и современными зданиями, музеями, памятниками, скульптурными композициями.

Наиболее популярными туристическими объектами города Белгород выступают:

1. Музеи города (Музей-диорама «Курская битва. Белгородское направление»; Белгородский государственный историко-краеведческий музей и др.);

2. Религиозные объекты города (деревянный храм – церковь Святых Веры, Надежды, Любови и их матери Софии; Смоленский собор и др.).

За период 2010...2016 гг. согласно данным Ростуризма на белгородском рынке туристических услуг наблюдается отчетливый положительный рост объема туристических услуг (табл. 1).

По данным таблицы были построены графики, которые позволяют, более наглядно увидеть рост объема оказания туристических услуг (рис. 2).

Таблица 1

Объем туристических услуг, оказанных населению (млн. руб.)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
РФ	78227	99879	112829	121545	121545	147540	158251
ЦФО	24455	29666	33166	32302	32302	40284	43746
Белгородская область	249,7	454,0	532,5	576,5	766,6	859,3	960,6

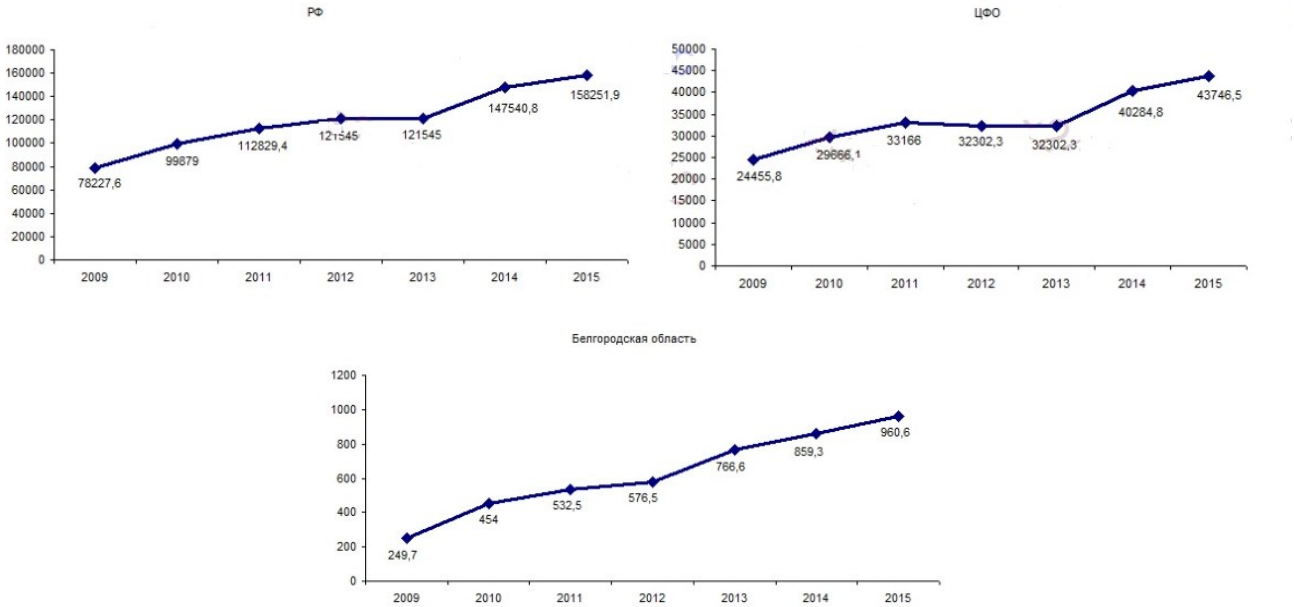

Рис. 2. Объем туристических услуг, оказанных населению

Из выше приведенной диаграммы видно, что в Белгородской области за рассматриваемый период объем туристических услуг увеличился с 249,7 млн. руб. в 2009 до 960,6 млн. руб. в 2015, что свидетельствует о росте объема на 384,7 %.

В исследуемый период, наблюдался непрерывный рост объема оказания туристических услуг. Наибольший скачок произошел в 2014 году, по отношению к предыдущему, объем вырос на 190,1 млн. руб., основной причиной столь высокого роста является начало реализации долгосрочной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Белгородской области на 2013…2017 годы», которая была направлена на всестороннее развитие туризма в нашей области.

В структуре объема туристических услуг Российской Федерации в целом, а также Центрального Федерального округа, Белгородская область занимает не значительную часть (0,6 % и 2,2 % соответственно). Объясняется это тем, что Белгородская область значительно уступает в туристических ресурсах таким гигантам туристической индустрии, как: Москва и Московская область, Владимирская и Тверская область.

Однако стоит отметить, что Белгородская область опережает целый ряд областей ЦФО, по оказанию туристических услуг и занимает 6 место по их объему, среди 18 субъектов Центрального округа. Если анализировать объем туристических услуг Белгородской области в пределах Центрально-Черноземного района, то она занимает 2 место, уступая лишь Липецкой области (966,6 млн. руб.).

Проблема эксплуатации объектов историко-культурного наследия в современных условиях является одной из самых сложных в гарантии сохранности памятников истории. Данная проблема существует по всему миру, к сожалению, Белгород в этом правиле не является исключением.

Основными проблемами эксплуатации объектов культурного наследия в нашем городе в настоящий период являются:

– отсутствие конкретных собственников, которые могли бы в необходимой мере вкладывать деньги в мероприятия направленные на сохранность объекта;

– отсутствие возможности консервации объектов историко-культурного наследия, которые в настоящее время не имеют собственника, не эксплуатируются и теряют свою целостность, сохранность;

– отсутствие должной инфраструктуры памятников истории;

– отсутствие законодательно утвержденных норм и мероприятий по обеспечению сохранности объектов историко-культурного наследия, которые бы определяли глубокую совокупность ограничений использования объектов (обеспечение неизменного внешнего вида объекта, согласованность соответствующей системы документов, соблюдение режимов использования объекта культурного наследия);

– наличие небольшого числа объектов культурного наследия, доход от использования которых, превышает расходы, направленные на мероприятия по их сохранности;

– наличие в составе большого числа объектов историко-культурного наследия жилых помещений.

Плодотворная эксплуатация памятников истории является основополагающим критерием обеспечения их сохранности. Долгое время наиболее популярной и конструктивной для обеспечения целостности объектов была реализация их музейного использования.

В современном мире, необходим принципиально новый подход к объектам историко-культурного наследия, прежде всего не как к чему-то имеющему, только особый историко-культурным потенциал, а как к объекту, который содержит еще и значительную экономическую выгоду. В этом случае объекты рассматриваются не только как носитель историко-культурной памяти, но и как особые ресурсы, которые определяют возможность ведения особого вида хозяйственной деятельности и даже построение на его основе специализации данного региона. Для этого необходимо разрабатывать современные экономические программы по развитию территории, в пределах которых расположены те или иные объекты историко-культурного наследия.

Такой подход предполагает исследования по определению общего туристического потенциала территории, которые будет направлены на установление туристической ценности региона в совокупной оценке как историко-культурных объектов, так и включать оценку экологических, природно-климатических и социально-экономических условий местности.

Все эти условия будут рассматриваться не как необходимый фон или условия обеспечения развития туризма в этом регионе, но и как непосредственная и существенная часть туристических ресурсов этой местности.

Для включения памятников истории в современные социально-экономические отношения и проведения их эффективной эксплуатации при единовременном обеспечении сохранности объектов культурного наследия необходимо:

– определить режимы использования, количество затрат на работы по сохранению объекта культурного наследия;

– создать комплекс мероприятий по увеличению инвестиционной привлекательности объектов;

– определить собственников памятников истории;

–принять меры, которые будут препятствовать продаже объектов культурного наследия без соблюдения условий охранных обязательств собственников памятника.

Таким образом, можно сделать вывод что, город Белгород обладает большим туристическим потенциалом, который необходимо реализовать, так как данный вид землепользования может стать весомым источником доходов в нашей области при эффективной эксплуатации и обеспечении сохранности.

Выводы. Культурно-исторический потенциал, включающий в себя объекты материальной и духовной культуры, имеет огромное значение для развития туристического природопользования. Так, туристское освоение культурного наследия имеет не только экономическое значение, но и воспитательное.

Культурное наследие является специфическим средством духовного самообогащения личности, эстетического наслаждения, экологического просвещения, патриотического воспитания поколения.

Необходимо проводить ряд мероприятий направленных на популяризацию объектов культурного наследия, например, таких как:

– паспортизацию объектов историко-культурного наследия;

– обеспечение доступности к объектам культурного наследия;

– организацию дней культурного наследия;

– организацию экскурсий к объектам историко-культурного наследия;

– размещение материалов об объектах культурного наследия в СМИ;

–установление зоны охраны объекта культурного наследия.

На территории охранных зон объектов культурного наследия *разрешается:*

– проведение научно-исследовательских археологических работ с обязательной рекультивацией участков раскопок;

– проведение консервационных и научно-реставрационных работ;

– музеефикация археологических объектов;

– проведение работ по благоустройству территорий охранных зон памятников.

запрещается:

– производство любых земляных работ;

– загрязнение территории химическими и иными веществами, техническими и сточными водами, иными отходами, размещение вблизи охранных зон объектов. способных причинить ущерб сохранности памятников;

– производство любых инженерных и гидроинженерных работ, как на территории охранных зон, так и в их непосредственной близости;

– размещение в пределах охранной зоны любого рода временных и капитальных строений, стоянок автотранспорта, лодочных станций и других объектов;

– проведение самовольных раскопок и разрытий.

Одна из основных задач туристического землепользования, которое использует историко-культурный потенциал г. Белгород, заключается в том, чтобы помочь населению ознакомиться с культурным наследием, и воспитать у них стремление к сохранению данных объектов.

Популяризация историко-культурного потенциала в городе Белгород позволит обеспечить развитие не только местного туризма, но и областного, и как следствие внутреннего и въездного туризма в России в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агаларова Е.Г. Развитие российского туристического продукта: теория и практика // Молодой ученый. 2013. №12. С. 214-216.
2. Александрова А.Ю. Экономика и территориальная организация международного туризма. М.: КНОРУС, 1996. 565 с.
3. Белецкая Е.А. Событийный туризм как инструмент повешения туристкой привлекательности Белгородской области // Прикладные исследования в социально-гуманитарной сфере. 2014. С. 278-283.
4. Биржаков М.Б. Введение в туризм. СПб.: Изд-во СПбГИЭУ, 2011. 70 с.
5. Варламова, Т.Н. Культурное наследие как объект социальной защиты: автореф. дис. ... канд. филос. наук. М., 2009. 132 с.
6. Карнаухов Л.Л., Сичкарь Н.И. Культурное наследие и стратегии регионального развития. Красноярск: Гротеск, 2010. 246 с.
7. Методические рекомендации оценки историко-культурной ценности поселения. Применение критериев историко-культурной ценности поселения в оценке недвижимости, расположенной в границах исторического поселения / Э.А. Шевченко, А.А. Никифоров, А.В. Лукашев, Т.П. Добаева, Е.А. Никитина, Е.Э. Пехтер, Е.С. Чугуевская, А.П. Викторов; под ред. Э.А. Шевченко. СПб.: Издательство «Зодчий», 2014. 264 с.
8. Отнюкова М.С. Культурный туризм и социальное конструирование достопримечательностей. Саратов: СГТУ, 2012. 152 с.
9. Панфилов А.Н. К вопросу о численности и состоянии объектов культурного наследия в современной России // Право и политика. 2010. № 8. С. 1530-1536.
10. Российская Федерация. Конституции (1993). Конституция Российской Федерации: офиц. текст. М.: Юрид. лит., 2016. 41 с.
11. Чернышова О.А. Организационно-экономические аспекты использования культурного наследия в региональном туризме // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. 2010. № 5. С. 208-214.
12. Чудновский А.Д. Управление индустрией туризма. М.: Кнорус, 2016. 397 с.
13. Кара К.А., Ширина Н.В. Наполненность государственного кадастра недвижимости сведениями о границах и зонах Белгородской области // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 12. С. 215-221.
14. Затолокина Н.М., Юшин В.А. Актуальные проблемы формирования кадастровой стоимости земель // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2011. Т. 15. № 9. С. 191-194.
15. Затолокина Н.М. Особенности использования и развития земель в приграничной зоне (на примере Белгородского района Белгородской области) // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2014. Т. 27. № 10 (181). С. 174-178.

REFERENCES

1. Agalarova E.G. Razvitie rossijskogo turisticheskogo produkta: teoriya i praktika // Molodoj uchenyj. 2013. №12. S. 214-216.
2. Aleksandrova A.Yu. Ekonomika i territorial'naya organizaciya mezhdunarodnogo turizma. M.: KNORUS, 1996. 565 s.
3. Beleckaya E.A. Sobytijnyj turizm kak instrument povesheniya turistkoj privlekatel'nosti Belgorodskoj oblasti // Prikladnye issledovaniya v social'no-gumanitarnoj sfere. 2014. S. 278-283.
4. Birzhakov M.B. Vvedenie v turizm. SPb.: Izd-vo SPbGIEHU, 2011. 70 s.
5. Varlamova, T.N. Kul'turnoe nasledie kak ob"ekt social'noj zashchity: avtoref. dis. ... kand. filos. nauk. M., 2009. 132 s.
6. Karnauhov L.L., Sichkar' N.I. Kul'turnoe nasledie i strategii regional'nogo razvitiya. Krasnoyarsk: Grotesk, 2010. 246 s.
7. Metodicheskie rekomendacii ocenki istoriko-kul'turnoj cennosti poseleniya. Primenenie kriteriev istoriko-kul'turnoj cennosti poseleniya v ocenke nedvizhimosti, raspolozhennoj v granicah istoricheskogo poseleniya / E.A. Shevchenko, A.A. Nikiforov, A.V. Lukashev, T.P. Dobaeva, E.A. Nikitina, E.E. Pekhter, E.S. Chuguevskaya, A.P. Viktorov; pod red. EH. A. Shevchenko. SPb.: Izdatel'stvo «Zodchij», 2014. 264 s.

8.Otnyukova M.S. Kul'turnyj turizm i social'noe konstruirovanie dostoprimechatel'nostej. Saratov: SGTU, 2012. 152 s.

9.Panfilov A.N. K voprosu o chislennosti i sostoyanii ob"ektov kul'turnogo naslediya v sovremennoj Rossii // Pravo i politika. 2010. № 8. S. 1530-1536.

10. Rossijskaya Federaciya. Konstituci (1993). Konstituciya Rossijskoj Federacii: ofic. tekst. M.: YUrid. lit., 2016. 41 s.

11. Chernyshova O.A. Organizacionno-ehkonomicheskie aspekty ispol'zovaniya kul'turnogo naslediya v regional'nom turizme // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv. 2010. № 5. S. 208-214.

12. Chudnovskij A.D. Upravlenie industriej turizma. M.: Knorus, 2016. 397 s.

13. Kara K.A., Shirina N.V. Napolnennost' gosudarstvennogo kadastra nedvizhimosti svedeniyami o granicah i zonah Belgorodskoj oblasti // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 12. S. 215-221.

14. Zatolokina N.M., Yushin V.A. Aktual'nye problemy formirovaniya kadastrovoj stoimosti zemel' // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. 2011. T. 15. № 9. S. 191-194.

15. Zatolokina N.M. Osobennosti ispol'zovaniya i razvitiya zemel' v prigranichnoj zone (na primere Belgorodskogo rajona Belgorodskoj oblasti) // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. 2014. T. 27. № 10 (181). S. 174-178.

THE ANALYSIS OF USE OF OBJECTS OF CULTURAL HERITAGE IN THE STRUCTURE OF TOURIST LAND

Dolgih A.S., Zatolokina N.M.

Annotation: in modern Russia, the problem of the formation of state policy of tourism development in general is becoming particularly relevant. So far, along with the single Federal Law "About bases of tourist activity in the Russian Federation" there are many legislative acts of regional and local level there will be contradictions. Tourism, despite its proximity to nature and demanding to the quality of the environment, is an industry that widely uses a large number of different types of resources. Therefore, rapid development, characterized by high-profile figures, should be strictly controlled by legislative norms. According to Alexandrova, "the diversity of the landscape, climatic conditions, the richness of flora and fauna, as well as numerous objects of cultural heritage create conditions for development of different forms and types of tourism in the Russian Federation".

Key words: tourist land use, objects of cultural heritage sites, territorial organization, natural resources.

© Долгих А.С., Затолокина Н.М., 2018

Долгих А.С., Затолокина Н.М. Анализ использования объектов культурного наследия в струк-туре туристического землепользования // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 43-50.

Dolgih A.S, Zatolokina N.M. 2018. The Analysis of use of objects of cultural heritage in the structure of tourist land. Vector of Geosciences. 1(1): 43-50.

УДК 528.4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ С УЧЕТОМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Кара К.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, kara.ka@bstu.ru

Аннотация: использование земли в РФ является платным. Формами платы за использование земли являются земельный налог и арендная плата. Сегодня государство реализует переход к новому налогу на недвижимость, а для этого требуются данные по кадастровой оценке, максимально приближенной к рыночной. В статье раскрывается нормативно-правовая база проведения кадастровой оценки с учетом действующего законодательства, а также рассматривается процедура определения кадастровой стоимости.

Ключевые слова: кадастровая оценка, рыночная стоимость, налоговые и арендные платежи, специализированное бюджетное учреждение.

В соответствии с действующим законодательством в отношении каждого земельного участка, а также объекта капитального строительства в обязательном порядке подлежит определению его кадастровая стоимость.

Кадастровая стоимость объекта недвижимости – это публичный эквивалент стоимости объекта, который учитывается при исчислении налога, арендной платы, выкупной стоимости объекта при его приобретении из государственной и муниципальной собственности, а также в иных случаях, предусмотренных законодательством.

Очевидно, что размер кадастровой стоимости является одной из основных составляющих, определяющих экономическую эффективность использования объекта и затраты, связанные с приобретением и использованием земельных участков и объектов капитального строительства. Неправильное определение кадастровой стоимости может привести к многомиллионным потерям для его правообладателей, либо по существу заблокировать отдельные способы его использования.

В действовавшей до 2017 года системе кадастровой оценки прослеживалась значительная разобщенность федеральных, региональных и муниципальных органов власти как между собой, так и с исполнителями работ – частными оценочными структурами. Прежде всего, это проявлялось в отсутствии даже потребности в расширении перечня информации как об объектах оценки, так и о рынке в целом. При этом очевидно, что даже в случае полного наполнения государственного кадастра недвижимости (ныне ЕГРН), согласно установленным требованиям, этой информации было недостаточно. И российский, и зарубежный опыт оспаривания налоговой базы показывает, что гражданам и бизнесу хорошо известны факторы, влияющие на стоимость их имущества, например уровень коммунального обеспечения объектов, их техническое состояние. Этих данных в государственном кадастре недвижимости (ГКН) не было, хотя в каждом муниципальном образовании есть такие сведения, как, например, состояние жилищного фонда, уровень его благоустройства [1...5].

Методология проведения массовой кадастровой оценки также отличается от методологии проведения индивидуальной рыночной оценки. Под государственной кадастровой оценкой понималась совокупность действий, включавших в себя:

1) принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки. Такие решения принимались органом власти субъекта Российской Федерации или местного самоуправления. Оценка должна была проводиться не реже, чем один раз в пять лет;

2) формирование перечня объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке. Подготовку и формирование перечня объектов для оценки

осуществляла Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр);

3) отбор исполнителя работ по определению кадастровой стоимости и заключение с ним договора на проведение оценки. Отбор исполнителя работ (специализированной организации) осуществлялся заказчиком, уполномоченным органом путем проведения торгов в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 2005 года № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд»;

4) определение кадастровой стоимости и составление отчета об определении кадастровой стоимости;

5) проведение экспертизы отчета об определении кадастровой стоимости;

6) утверждение результатов определения кадастровой стоимости;

7) публикация утвержденных результатов определения кадастровой стоимости;

8) внесение результатов определения кадастровой стоимости в государственный кадастр недвижимости.

Для кадастровой оценки земель различных категорий применялись следующие методические подходы:

1) определение кадастровой стоимости земельных участков на основе капитализации расчетного рентного дохода;

2) построение статистических моделей расчета кадастровой стоимости земельных участков;

3) определение кадастровой стоимости земельных участков на основе индивидуальной оценки их рыночной стоимости;

4) определение кадастровой стоимости земельных участков на основании минимальных или средних удельных показателей кадастровой стоимости других категорий и видов разрешенного использования;

5) установление величины кадастровой стоимости земельных участков в размере номинала;

6) определение кадастровой стоимости земельных участков на основе соотношения видов разрешенного использования земельных участков в составе населенных пунктов численностью от 20 до 50 тыс. жителей (только для категории земель населенных пунктов) [6...9].

Для повышения достоверности результатов государственной кадастровой оценки Советом по оценочной деятельности при Министерстве экономического развития Российской Федерации были разработаны Методические указания о государственной кадастровой оценке недвижимости, которые направлены, в первую очередь, на объединение усилий органов государственной власти и местного самоуправления для формирования надежной и более полной информационной базы кадастровой оценки. Данные Методические указания были утверждены приказом Минэкономразвития России от 07.06.2016 г. № 358 [10].

Методические указания о государственной кадастровой оценке определяют правила установления кадастровой стоимости объектов недвижимости, за исключением земельных участков, не предназначенных для градостроительной деятельности, в частности, земель, покрытых поверхностными водными объектами, расположенных за пределами населенных пунктов лесных участков, земель сельскохозяйственных угодий и особо охраняемых природных территорий. Методические указания применяются для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости: земельных участков и иных объектов недвижимости (в том числе зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства, единых недвижимых комплексов).

Данным документом закреплено, что при определении кадастровой стоимости используются методы массовой оценки. При невозможности применения методов массовой оценки определение кадастровой стоимости осуществляется индивидуально в отношении объектов недвижимости (рис. 1).

При этом применение методов массовой оценки предполагает определение кадастровой стоимости путем группирования объектов недвижимости, имеющих схожие характеристики. При проведении массовой оценки используются сравнительный и (или) затратный, и (или) доходный подходы к оценке (рис. 2).

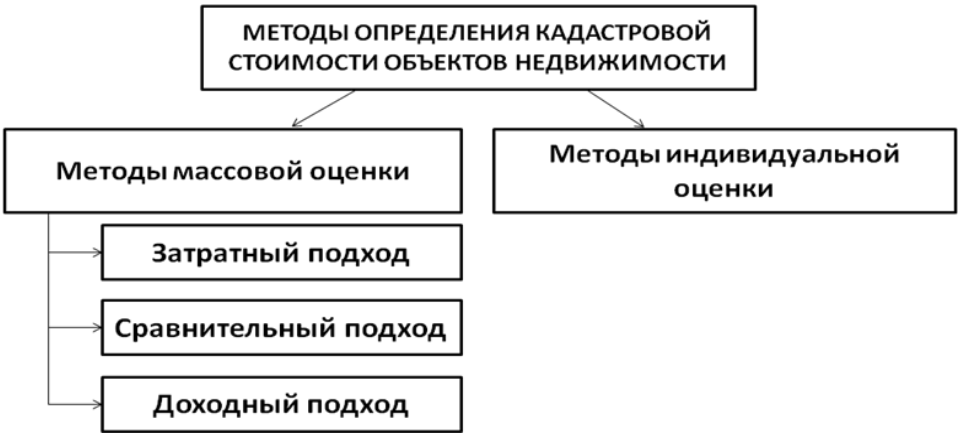

Рис. 1. Используемые методы при определении кадастровой стоимости [10]

Рис. 2. Методы массовой оценки [10]

Для моделирования стоимости может быть использована методология любого из подходов к оценке: затратного, сравнительного или доходного. Выбор подхода или обоснованный отказ от его использования осуществляется исходя из особенностей вида разрешенного использования или назначения, а также достаточности и достоверности располагаемой рыночной информации [10...16].

В условиях, когда очевидна сложность корректного определения рыночной стоимости применительно к основной массе объектов недвижимости при громадной потребности общества в определении реального состояния рынка, вопрос выбора между частным оценщиком и государственным асессором не так важен. Более важны конкретные меры, которые позволят наладить прямое взаимодействие кадастровых оценщиков (независимо от того, будут они в структуре бюджетного учреждения или приглашены им для выполнения подрядных работ) с муниципальными образованиями и государственными структурами, в распоряжении которых находится исходная рыночная и иная информация об объектах оценки.

В целом, для повышения качества организации государственной кадастровой оценки в названных Методических указаниях поставлены следующие цели.

Во-первых, необходимо оценивать единый объект недвижимости (земельный участок вместе с находящимися на нем другими объектами недвижимости), даже если в последующем потребуется провести их раздельное налогообложение.

Современные требования фактически заставляют проводить двойную работу, когда один оценщик в рамках государственного контракта на проведение ГКО оценивает землю, а другой кадастровый оценщик в рамках другого контракта и, как правило, на иную дату оценивает объекты капитального строительства. Естественно, никакого соответствия с реальным рынком требовать от каждого невозможно. Объединить задание на массовую оценку земельных участков и других объектов недвижимости несложно. Устранение дублирования позволит снизить и общие затраты на проведение ГКО при повышении качества результатов оценки.

Во-вторых, требуется объединить методики оценки земельных участков различных категорий (до 2017 г. утвержденных методических указаний по кадастровой оценке зданий, строений, объектов незавершенного строительства, а также помещений вообще не было). Все земельные участки на соответствующей территории необходимо оценивать на единую дату по одним правилам. Это не только экономически оправданно, но и социально справедливо. Например, важно обеспечить единообразие и при определении кадастровой стоимости в случае образования новых объектов недвижимости или изменении характеристик земельных участков и других объектов недвижимости в период между проведениями государственной кадастровой оценки.

Одновременно в целях повышения достоверности результатов ГКО в Методических указаниях решаются следующие задачи:

1) обеспечить кадастровых оценщиков информацией о реальном местонахождении объектов кадастровой оценки – земельных участков и находящихся на них объектов капитального строительства;

2) уточнить учтенные в ЕГРН сведения об объектах оценки, прежде всего о виде использования, а также дополнить их характеристиками объектов оценки, отсутствовавшими в ГКН (уровень инженерного обеспечения, техническое состояние и т.п.).

В части, собственно, методов массовой оценки объектов недвижимости в рамках ГКО в Методических указаниях не предлагаются реально новые подходы и методы – они по-прежнему, в основном, ориентированы на методы многомерной регрессии по группам объектов недвижимости, о которых имеется достаточная рыночная информация. Новым (точнее, уже забытым старым) можно назвать требования проведения ценового зонирования на основе утвержденных зон с различными градостроительными регламентами. Именно на базе различных территориальных зон предлагается систематизировать и обобщать цены на различных сегментах рынка. Однако спрогнозировать, насколько это сделает массовую оценку более точной и не будет ли это просто формальностью, пока трудно. Тем не менее, именно анализ ценовых пропорций между различными зонами, возможно, позволит более доказательно определить количественные факторы сравнения стоимостей земельных участков и других объектов недвижимости в зависимости от местоположения, видов использования, а также от их уровня инженерного благоустройства, технического состояния. Пока даже экспертные мнения, которые используют оценщики при подготовке отчетов о рыночной стоимости объектов недвижимости при оспаривании кадастровой стоимости в комиссиях или судах, малодоказательны. Различные саморегулирующие организации оценщиков, а часто и эксперты, работающие в них, применяют абсолютно разные количественные корректировки. Ценовое зонирование в рамках государственной кадастровой оценки направлено на проведение реального анализа рынка.

В какой-то степени Методические указания облегчат кадастровым оценщикам решение проблем с получением достоверной рыночной информации, приводя в качестве рекомендаций определенные корректирующие коэффициенты, например на «уторговывание», наличие инженерно-транспортного обеспечения, состояние объектов капитального строительства и ряд других. В Методических указаниях фактически узаконивается возможность индексации результатов прошлой кадастровой оценки применительно к объектам капитального строительства. Это позволит сконцентрироваться на оценке наиболее проблемных групп объектов на малоактивных сегментах рынка.

При этом недостаток собственно рыночной информации о реальных сделках остается наиболее острой проблемой в рамках как кадастровой, так и рыночной оценки. Однако это и есть задача любой оценки – как в условиях ограниченности информации о рынке, в том числе с учетом его перспектив, определить с требуемой степенью достоверности стоимость конкретного объекта. Для этого наукой и практикой и разрабатываются различные методические подходы.

В итоге единый подход на основе качественной идентификации всех необходимых для продолжения фактического вида использования объекта кадастровой оценки его характеристик позволяет иметь четкие критерии для составления моделей зависимости кадастровой стоимости земельного участка и другого объекта недвижимости от основных ценообразующих факторов. Ими с точки зрения существенности являются характеристики объектов оценки, без которых невозможно или затруднено фактическое их использование. Например, если для земельных участков, занятых объектами тяжелой промышленности (объектами капитального строительства горно-обогатительной и горно-перерабатывающей, металлургической, машиностроительной промышленности и других подобных промышленных предприятий), единственно уникальной характеристикой, которая отличает их от участков, эксплуатируемых другими имущественными комплексами, является обязательное установление охранных или санитарно-защитных зон, то такая характеристика обязательно должна быть учтена в модели кадастровой и рыночной оценки для соответствующей группы земельных участков. Очевидно, что поиск количественной закономерности формирования стоимости таких участков является сложной задачей, так как на рынке отсутствуют и предложения, и сделки с земельными участками, занятыми объектами капитального строительства действующих предприятий тяжелой промышленности. Проблема и в том, что мы должны определить стоимость земельных участков, занятых объектами промышленности, хотя их раздельный рыночный оборот исключен.

Как видим, несмотря на значительные пробелы в методическом обеспечении государственной кадастровой оценки, соответствующая правовая база существует и активно развивается в направлении моделирования рыночных процессов, что полностью соответствует признанным в России Международным стандартам оценки и Стандартам Международной ассоциации налоговых оценщиков.

Задача же российских оценщиков, в том числе кадастровых, четко следовать этим положениям, равно как и положениям действующего российского законодательства и другим нормативным актам.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лепихина О.Ю. Современные проблемы методического обеспечения кадастровой оценки земель населенных пунктов России // Всероссийский журнал научных публикаций. 2012. № 1(11). С. 47-51.

2. Смурова Н.С., Ширина Н.В., Калачук Т.Г. Кадастровая оценка и налогообложение объектов коммерческого назначения, расположенных на территории г. Белгорода // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2015. Т. 1. № 3. С. 213-222.

3. Ширина Н.В., Затолокина Н.М., Зенина Д.С. Исследование результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов и оценка эффективности налогообложения // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 3. С. 228-231.

4. Липски С.А. Тенденции и перспективы в развитии земельного законодательства. М.: Русайнс, 2015. 218 с.

5. Ширина Н.В., Калачук Т.Г. Внесение в государственный кадастр недвижимости сведений о границах и зонах Краснодарского края // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 1. С. 219-223.

6. Пылаева, А.В. Основы кадастровой оценки недвижимости. Н.Новгород: НИУ РАНХиГС, 2014.141 с.

7. Пылаева А.В. Основы кадастровой оценки недвижимости. Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. 140 с.

8. Пылаева А.В. Модели и методы кадастровой оценки недвижимости. Н. Новгород: Нижегородский государственный

архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. 175 с.

9. Кара К.А., Ширина Н.В. Наполненность государственного кадастра недвижимости сведениями о границах и зонах белгородской области // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 12. С. 215-221.

10. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке: приказ Минэкономразвития России от 07.06.2016 г. № 358. Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi req=doc&base=LAW&n=200326

11. Цуканов И.Л. Законодательные акты, нормативно-распорядительные документы и стандарты по оценочной деятельности. М.: ФГБОУ ВО ГУЗ, 2017.143 с.

12. Лобенко А., Ширина Н.В. Использование кадастровой информации для повышения эффективности системы налогообложения на примере объектов недвижимости г. Белгорода / В кн.: Материалы международной студенческой научной конференции 2015. С. 175.

13. Хомин В.С., Калачук Т.Г. Особенности ведения единого государственного реестра недвижимости, на территории республики Крым и города Севастополь // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 8. С. 230-232.

14. Парфенюкова Е.А., Ширина Н.В. Правовые основы и регулирование оценочной деятельности // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 6. С. 213-218.

15. Цуканов И.Л. Методика, алгоритмы и практика оценки стоимости городских земель в г. Москве: под общ. ред. И.Л. Цуканова. М.: ФГБОУ ВО ГУЗ, 2017. 80 с.

16. Цуканов, И.Л. Подходы и методы оценки недвижимого имущества. Практика их применения. М.: ФГБОУ ВО ГУЗ, 2017. 128 с.

17. Ковалёва Е.В., Мелентьев А.А., Затолокина Н.М., Чурсин А.И. Учет экологических требований при землеустройстве объектов системы землепользования / В сб.: Ландшафтное земледелие – основа высокоэффективного производства / Материалы Всероссийской научно-производственной конференции, посвященной 80-летию академика Россельхозакадемии, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного деятеля науки РФ Ольги Геннадиевны Котляровой. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. ФГБОУВО "Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина". 2017. С. 140-145.

18. Затолокина Н.М., Харченко Т.В. Комплексные кадастровые работы на территории Белгородского района // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 7. С. 214-217.

19. Оноприенко Н.Н., Калачук Т.Г. Перспективы развития инженерных изысканий для индивидуального жилищного строительства // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 5. С. 11-15.

REFERENCES

1. Lepihina O.YU. Sovremennye problemy metodicheskogo obespecheniya kadastrovoj ocenki zemel' naselennyh punktov Rossii // Vserossijskij zhurnal nauchnyh publikacij. 2012. № 1(11). S. 47-51.

2. Smurova N.S., Shirina N.V., Kalachuk T.G. Kadastrovaya ocenka i nalogooblozhenie ob"ektov kommercheskogo naznacheniya, raspolozhennyh na territorii g. Belgoroda // Vestnik nauki i obrazovaniya Severo-Zapada Rossii. 2015. T. 1. № 3. S. 213-222.

3. Shirina N.V., Zatolokina N.M., Zenina D.S. Issledovanie rezul'tatov gosudarstvennoj kadastrovoj ocenki zemel' naselennyh punktov i ocenka ehffektivnosti nalogooblozheniya // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 3. S. 228-231.

4. Lipski S.A. Tendencii i perspektivy v razvitii zemel'nogo zakonodatel'stva. M.: Rusajns, 2015. 218 s.

5. Shirina N.V., Kalachuk T.G. Vnesenie v gosudarstvennyj kadastr nedvizhimosti svedenij o granicah i zonah Krasnodarskogo kraya // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 1. S. 219-223.

6. Pylaeva, A.V. Osnovy kadastrovoj ocenki nedvizhimosti. N.Novgorod: NIU RANHiGS, 2014.141 s.

7. Pylaeva A.V. Osnovy kadastrovoj ocenki nedvizhimosti. N. Novgorod: NNGASU, 2014. 140 s.

8. Pylaeva A.V. Modeli i metody kadastrovoj ocenki nedvizhimosti. N. Novgorod: Nizhegorodskij gosudarstvennyj arhitekturno-stroitel'nyj universitet, EHBS ASV, 2015. 175 c.

9. Kara K.A., Shirina N.V. Napolnennost' gosudarstvennogo kadastra nedvizhimosti svedeniyami o granicah i zonah belgorodskoj oblasti // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 12. S. 215-221.

10. Ob utverzhdenii metodicheskih ukazanij o gosudarstvennoj kadastrovoj ocenke: prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 07.06.2016 g. № 358. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi req=doc&base=LAW&n=200326

11. Cukanov I.L. Zakonodatel'nye akty, normativno-rasporyaditel'nye dokumenty i standarty po ocenochnoj deyatel'nosti. M.: FGBOU VO GUZ, 2017.143 s.

12. Lobenko A., Shirina N.V. Ispol'zovanie kadastrovoj informacii dlya povysheniya ehffektivnosti sistemy nalogooblozheniya na primere ob"ektov nedvizhimosti g. Belgoroda / V kn.: Materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii 2015. S. 175.

13. Homin V.S., Kalachuk T.G. Osobennosti vedeniya edinogo gosudarstvennogo reestra nedvizhimosti, na territorii respubliki Krym i goroda Sevastopol' // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2017. № 8. S. 230-232.

14. Parfenyukova E.A., Shirina N.V. Pravovye osnovy i regulirovanie ocenochnoj deyatel'nosti // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2017. № 6. S. 213-218.

15. Cukanov I.L. Metodika, algoritmy i praktika ocenki stoimosti gorodskih zemel' v g. Moskve: pod obshch. red. I.L. Cukanova. M.: FGBOU VO GUZ, 2017. 80 s.

16. Cukanov, I.L. Podhody i metody ocenki nedvizhimogo imushchestva. Praktika ih primeneniya. M.: FGBOU VO GUZ, 2017. 128 s.

17. Kovalyova E.V., Melent'ev A.A., Zatolokina N.M., Chursin A.I. Uchet ehkologicheskih trebovanij pri zemleustrojstve ob"ektov sistemy zemlepol'zovaniya / V sb.: Landshaftnoe zemledelie – osnova vysokoehffektivnogo proizvodstva /Materialy Vserossijskoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii, posvyashchennoj 80-letiyu akademika Rossel'hozakademii, laureata Gosudarstvennoj premii RF v oblasti nauki i tekhniki, zasluzhennogo deyatelya nauki RF Ol'gi Gennadievny Kotlyarovoj. Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii. FGBOUVO "Belgorodskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni V.YA. Gorina". 2017. S. 140-145.

18. Zatolokina N.M., Harchenko T.V. Kompleksnye kadastrovye raboty na territorii Belgorodskogo rajona // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2017. № 7. S. 214-217.

19. Onoprienko N.N., Kalachuk T.G. Perspektivy razvitiya inzhenernyh izyskanij dlya individual'nogo zhilishchnogo stroitel'stva // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 5. S. 11-15.

DETERMINING THE CADASTRAL VALUE OF REAL ESTATE PROPERTIES WITH ACCOUNT OF THE CURRENT LEGISLATION

Kara K.A.

Annotation: the land use in the Russian Federation is realized on a paying basis. The forms of payments for land use are the land tax and the rental charges. At present the government is implementing the transition to a new real estate tax, and for this purpose the cadastral appraisal data, which would most closely approximate the market value, are needed. The article considers the legal and regulatory framework of carrying out the cadastral appraisal with account of the current legislation, and also takes into consideration the procedure of determining the cadastral value.

Key words: cadastral appraisal, market value, tax and rental payments, specialized budgetary institution.

© Кара К.А., 2018

Кара К.А. Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости с учетом действующего законодательства // Вектор ГеоНаук. 2018. №1. Т.1. С. 51-58.

Kara K.A. 2018. Determining the cadastral value of real estate properties with account of the current legislation. Vector of Geosciences. 1(1): 51-58.

УДК 332.8

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕКИ ТИХАЯ СОСНА

Шевченко В.Н. – доцент кафедры географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, vshevchenko@bsu.edu.ru

Демченко Е.Р. – студент бакалавриата, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Аннотация: обозначены проблемы и значение морфометрических характеристик для рек, даны методические указания по способам вычисления данных характеристик. Для р. Тихая Сосна приводится расчет главных морфометрических характеристик и заключительный анализ по результатам исследования.

Ключевые слова: гидрология рек, морфометрия, река Тихая Сосна, речная сеть.

Введение. В условиях все более увеличивающегося воздействия хозяйственной деятельности на формирование стока рек важное значение приобретает повышение достоверности расчетных характеристик гидрологических величин. Таким образом, проблема расчетов, анализа и оценки закономерностей многолетних колебаний годового стока рек и гидрологических характеристик рек, и его долгосрочного прогнозирования остается одной из самых актуальных и сложных проблем гидрологии [1].

Основная часть. Морфометрические характеристики – количественные показатели, дающие представление о размерах, форме, уклонах различных водотоков.

К морфометрическим характеристикам бассейнов относятся параметры формы речного водосбора (бассейна): площадь, длина, наибольшая и средняя ширина, средняя высота, средний уклон поверхности, коэффициент асимметрии. Среди этих характеристик основными исходными являются длина реки и площадь водосбора [2].

Методика измерений. Данные характеристики находятся различными способами. До недавнего времени они определялись традиционными трудоемкими ручными измерениями на топографических картах. Интенсивное развитие компьютерной техники и информационных технологий в последнее время позволяет получать нужные характеристики с помощью технологий географических информационных систем (ГИС) полнее и быстрее по сравнению с традиционными измерениями [3].

Основа для расчета любой морфометрической характеристики в камеральных условиях является карта границы речного водосбора.

Определение границ водосбора является важнейшим этапом. От правильности проведения границ зависит точность многих последующих измерений и расчетов.

В данном исследовании для определения границ водосбора нами был использован метод ГИС-технологий. Карта границ водораздела выполнялась в ГИС-программе ArcGis, за основу взята топографическая карта масштаба 1:500 000.

Кроме границ водораздела с помощью ГИС-программ были определены следующие морфометрические характеристики: длина реки и ее притоков, наибольшая длина и ширина бассейна, площадь бассейна. В таких программах как ArcGis или SAS.Planet имеется инструмент, позволяющий выполнять измерения линий и площадей на карте. Можно использовать этот инструмент, чтобы нарисовать линию или полигон на карте и получить их длину или площадь и получить информацию о его размерах.

Длину реки, площадь водосбора, наибольшую длину и ширину бассейна нами определялась с использованием ГИС-технологий, программы SAS.Планета. За основу была взята топографическая карта «Генштаб», масштаба 1:25000.

Итоги данных измерений:

Длина (L) реки – 158 км 723 м;

Наибольшая длина бассейна ($L_б$) – 116 км 112 м;

Максимальная ширина ($B_м$) = 95 км 465 м.

Площадь водосбора (F) = 4350 км^2.

Немаловажными являются характеристики речной сети. Речная сеть является результатом сложных физико-географических процессов в ее бассейне. Характер речной сети зависит от рельефа первичной поверхности, геологической структуры и тектоники местности, климата и возраста бассейна.

В каждой речной системе имеются основные гидрографические характеристики: длина составляющих ее рек (притоков), густота речной сети, извилистость.

Для полной характеристики речной системы были вычислены следующие параметры: длина притоков, густота речной сети, извилистость реки.

Аналогично определению длины главной реки, были вычислены и длины ее притоков. В результате речная сеть, включающая главную реку и ее притоки, составила 474 км 639 м. В ходе анализа не учитывались притоки менее 1 км и рукотворные каналы.

Зная данную характеристику, можно переходить к вычислению густоты речной сети.

Густота речной сети (d) – это отношение длины всех поверхностных водотоков данной площади (км) к величине этой площади (км²). Густота речной сети показывает степень развитости гидрографической сети в пределах территории. Величины густоты речной сети одновременно характеризуют собой средние расстояния между смежными водотоками.

$$D = \frac{\sum l}{F}, \text{ км/км}^2$$

где $\sum l$ – суммы длин всех рек, F – площадь бассейна.

Для реки Тихая Сосна густота речной сети составляет:

$$D = 474{,}639{:}4350 = 0{,}11 \text{ км/км}^2.$$

Далее, переходим к следующей характеристике – коэффициенту извилистости реки.

Коэффициент извилистости реки – отношение длинны участка реки L_i к длине прямой l_i, соединяющей концы этого участка (от истока до устья) и рассчитывается по формуле:

$$k = L_i / l_i.$$

Коэффициент извилистости главной реки составляет 1, 51, а притоки варьируют в диапазоне 1,07...4.

Заключение. По результатам исследования можно сказать, что река Тихая Сосна по величине площади водосбора и длине водотока относится к категории средних. Густота речной сети редкая – 0,11 км/км^2, что обуславливается географическим положением в степной зоне. По значению коэффициента извилистости река Тихая Сосна относится к умеренно извилистым.

Река Тихая Сосна имеет важное значение для находящихся рядом с ней населенных пунктов. Она используется в коммунальном, промышленном и сельскохозяйственном хозяйствах. Все вышеперечисленные морфометрические характеристики необходимо учитывать при решении многих задач инженерной гидрологии, водного хозяйства и при учете экологического благосостояния реки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Исмайылов Г.Х., Перминов А.В. Возможные подходы к оценке будущих знаний гидрологических характеристик // Проблемы научного обеспечения развития эколого-экономического потенциала России. URL: http://www.cnshb.ru/jour/j_as.asp?id=81322 (дата обращения: 20.11.2017).

2. Уразметов И.А. Гидрология рек: учебное пособие/ под ред. проф. И. Т. Гайсина. Казань, 2007. 95 с.

3. Орлова Е.В. Определение географических и гидрологических характеристик водных объектов с использованием ГИС-технологий: дис. ... канд. техн. наук. Санкт-Петербург, 2008. 218 с.

REFERENCES

1. Ismajylov G.H., Perminov A.V. Vozmozhnye podhody k ocenke budushchih znanij gidrologicheskih harakteristik // Problemy nauchnogo obespecheniya razvitiya ehkologo-ehkonomicheskogo potenciala Rossii. URL: http://www.cnshb.ru/jour/j_as.asp?id=81322 (data obrashcheniya: 20.11.2017).

2. Urazmetov I.A. Gidrologiya rek: uchebnoe posobie/ pod red. prof. I. T. Gajsina. Kazan', 2007. 95 s.

3. Orlova E.V. Opredelenie geograficheskih i gidrologicheskih harakteristik vodnyh ob"ektov s ispol'zovaniem GIS-tekhnologij: dis. ... kand. tekhn. nauk. Sankt-Peterburg, 2008. 218 s.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE SILENT PINE RIVER

Shevchenko V.N., Demchenko E.R.

Annotation: the problems and the importance of morphometric characteristics for rivers are indicated, methodological instructions are given on the ways of calculating these characteristics. For the river Silent Pine gives the calculation of the main morphometric characteristics and the final analysis based on the results of the study.

Key words: hydrology of rivers, morphometry, Silent Pine river, river network .

© Шевченко В.Н., Демченко Е.Р., 2018

Шевченко В.Н., Демченко Е.Р. Морфометрические характеристики реки Тихая Сосна // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 59-61.

Shevchenko V.N., Demchenko E.R. 2018. Morphometric characteristics of the silent pine river. Vector of Geosciences. 1(1): 59-61.

УДК 528.482.5

ИЗ ОПЫТА ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ НА УЧАСТКЕ ТРАССЫ НЕФТЕПРОВОДА «САХАЛИН-2»

Максимова М.В. – доцент кафедры прикладной геодезии, Московский государственный университет геодезии и картографии, maksimova@miigaik.ru

Аннотация: в статье рассмотрены методика и результаты геодезических наблюдений за оползневыми процессами на трассе действующего нефтепровода по проекту «Сахалин-2». Выполнены анализ и сравнение полученных данных. Даны рекомендации по дальнейшим наблюдениям.

Ключевые слова: нефтепровод; оползневые процессы; геодезический мониторинг.

Введение. Геодезический мониторинг является важной составляющей процесса инженерных изысканий. Определение и анализ смещений позволяет выявить причины возникновения и степень опасности деформаций для нормальной эксплуатации объекта, вовремя принять меры, необходимые для устранения опасности, уточнить расчетные данные по физико-механическим свойствам грунтов и предельным деформациям. Деформации имеют сложный механизм возникновения и протекания, поэтому подлежат тщательному изучению и анализу [1...6].

Геодезические наблюдения за склоновыми процессами при инженерно-геодезических изысканиях проводятся для установления границ участков развития этих процессов, оценки и прогноза их количественных характеристик (величин и скоростей развития деформаций склонов), разработки противооползневых, противосолифлюкционных, противообвальных и других мероприятий и оценки их эффективности при эксплуатации зданий и сооружений.

Наблюдения за подвижками склона включают в себя определение с заданной периодичностью вертикальных и горизонтальных смещений точек на поверхности и в глубине склона, а также изменений раскрытия трещин, выявленных при оползневой съемке, и наклона отдельных участков [7, 8].

Оползень – это физико-геологическое явление, представляющее собой движение земляных масс вниз по склону под влиянием силы тяжести. Оползневые процессы проявляются в самых разных формах – от малозаметных пластических перемещений до катастрофических обвалов. Оползни возникают главным образом на склонах под воздействием грунтовых и поверхностных вод, которые изменяют силы сцепления в грунтах и выводят их из равновесия. Часто их появление связано с выходом на поверхность водоносных горизонтов, смачивающих склоны и вызывающих скольжение элювиально-делювиальных масс по коренным породам [9]. При сходе оползня на склоне часто образуется полукруглая выемка, называемая оползневым цирком.

Оползни, как и любые другие виды деформаций склонов, подлежат наблюдению для оценки и прогноза их воздействий на близлежащие объекты. Эти наблюдения выполняют различными геодезическими методами. В зависимости от вида, активности, направления и скорости перемещения оползня эти методы подразделяют на четыре группы:

– осевые (одномерные), когда смещения фиксированных на оползне точек определяют по отношению к заданной линии или оси;

– плановые (двумерные), когда смещения оползневых точек наблюдают по двум координатам в горизонтальной плоскости;

– высотные, применяемые для определения только вертикальных смещений;

– пространственные (трехмерные), когда находят полные смещения точек в пространстве по трем координатам.

Для определения пространственного смещения оползневых точек применяют фототопографическую съемку, лазерное сканирование и спутниковые приемники.

На участках с ограниченной для спутников видимостью, для которых невозможно

использовать оборудование GPS/ГЛОНАСС, применяется съемка с помощью электронных тахеометров.

Смещения оползневых точек вычисляют по отношению к опорным знакам, располагающимся вне оползневого участка. Число знаков, в том числе «оползневых», определяется из соображений обеспечения качественной схемы измерений и выявления всех характеристик происходящего процесса и размеров участка.

Наблюдения за оползнями проводятся не реже одного раза в год. Их периодичность корректируется в зависимости от колебаний скорости движения оползня [10].

Мониторинг оползневых участков, которые могут повлиять на целостность системы проходящих через них трубопроводов, является необходимым.

Для проектов, заказчиками которых являются крупнейшие отечественные (ГАЗПРОМ) или зарубежные (Royal Dutch Shell и др.) компании, очень важен вопрос затрат времени на инженерно-геодезические изыскания, поскольку они нередко выполняются в комплексе с инженерно-геологическими и строительными работами, выполнение которых значительно дороже и не может задерживаться. К тому же в ходе работ геологам или строителям могут потребоваться дополнительные геодезические данные.

В настоящей статье будут рассмотрены и проанализированы результаты геодезических наблюдений за оползневыми процессами на трассе нефтепровода.

Участок работ. Методика наблюдений. Наблюдения за оползнем проводились на участке действующего нефтепровода по проекту «Сахалин-2» вблизи города Макаров, расположенного в южной части Средне-Сахалинской горной области на ее восточном побережье.

Главными особенностями территории острова Сахалин являются высокая сейсмическая активность, муссонный климат, высокая влажность, большое количество осадков, переувлажненные почвы.

Наименьшая глубина промерзания грунтов – 40 см, наибольшая – 125 см (Поронайск), средняя – 82 см (при этом для района расположения гидрометеорологической станции «Макаров» нормативная глубина промерзания глинистых и суглинистых грунтов – 167 см, супесчаных и песчаных – 211 см, скальных и крупнообломочных – 256 см).

В 2009 году после завершения строительства нефтепровода по проекту «Сахалин-2» около города Макаров были предприняты меры по укреплению оползневого склона – сушение его щебнем и другими интрузивными породами (рис. 1, 2). Эти работы принесли ощутимые результаты – наиболее активная часть оползня была стабилизирована.

Однако в 2017 году из-за очень снежной зимы и резко наступившей теплой весны произошла активизация оползневого склона (рис. 3...5).

Справа от полосы отвода смещение грунтов заметно по изогнутым и поваленным стволам влаголюбивых деревьев – ивы и ольхи. По самому телу оползня и на водораздельных участках близ долины ручья Смуглянка отмечаются многочисленные трещины и бровки отрыва (характер смещений грунтов в долине этого ручья зависит от погодных условий: в периоды снеготаяния и дождей развитие оползневых процессов резко активизируется).

Рис. 1. Оползневый участок ОГП № 74б (обведен красной линией) на отрезке 378,2–378,3 км трассы нефтепровода (показана зеленой линией) по проекту «Сахалин-2» до начала строительства

Рис. 2. Верхняя часть оползня после террасирования и создания дренажных поясов

Рис. 3. Трещина отрыва, появившаяся весной 2017 г. в насыпных грунтах на оползневом участке

Рис. 4. Развитие активного эрозионного вреза на укрепленном склоне восточной экспозиции. Грунт сползает по долине ручья к реке Линек

Рис. 5. Язык активного оползня 55, перегородивший ручей Смуглянка

Долины ручьев, пересекающих рассматриваемый оползень, до этого участка являются трапециевидными, на нем – обычно узкими в плане, четковидными (расширенные участки чередуются с узкими). Водотоки – нередко прерывистые. Продольные профили ручьев – неровные, со ступеньками высотой до 1,0 м. На направленное движение оползневых отложений указывают наклоненные стволы деревьев (рис. 6).

Рис. 6. «Пьяный» лес на языке оползня у ручья Смуглянка

Почти по всему телу оползня почва и подстилающие ее грунты сильно переувлажнены. Вода стоит почти на поверхности вблизи поверхностей оседания, подпрудных озер, на языке оползня (за счет наличия верховодки). В пределах оползня вполне возможно наличие нескольких поверхностей скольжения на различных глубинах (это подтверждают данные геофизических работ).

По результатам мониторинга, скорость движения оползня различна в разных частях.

Опорная геодезическая сеть была выполнена в виде пятиугольника, в котором были определены все стороны и диагонали. В качестве геодезической основы были использованы два существующих грунтовых репера строительной сети, которые были заложены в рамках проекта «Сахалин-2» в 1998 году (рис. 7).

Центры опорной геодезической сети (металлические трубы диаметром 60 мм и длиной 2,3 м) были заложены методом шурфования на глубину 2,3 м вне зоны действия опасных геологических процессов.

Углубление под якорь размером 0,5×0,5×0,2 м в каждом случае выполнялось с сохранением естественной плотности грунта, труба репера устанавливалась вертикально в шурф, углубление под якорь заливалось бетоном, шурф засыпался грунтом с послойной трамбовкой.

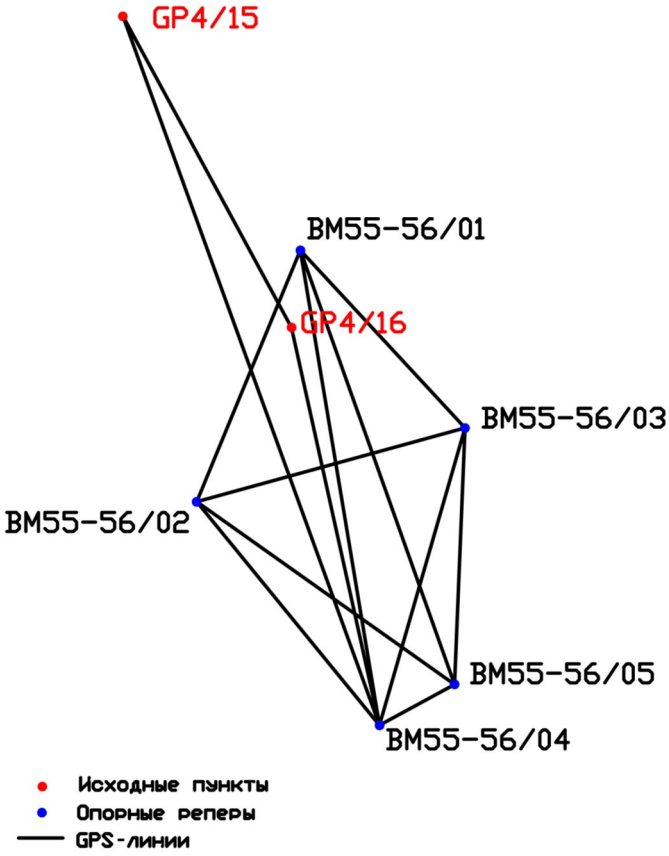

Рис. 7. Схема опорной геодезической сети

Для жесткой связи с бетонным якорем нижняя часть реперной трубы была снабжена поперечным металлическим штырем.

Для исключения влияния ошибок исходных данных координаты с двух исходных пунктов строительной геодезической сети были переданы на один из пунктов опорной сети. Затем опорная сеть была уравнена как самостоятельная, с одним исходным пунктом.

Все измерения выполнялись с использованием спутниковых приемников марки «TrimbleR8».

Комплекс работ по созданию опорной геодезической сети подразделялся на четыре этапа:

– планирование спутниковых наблюдений;

– непосредственные наблюдения на определяемых пунктах;

– математическая обработка результатов спутниковых наблюдений;

– вычисление прямоугольных координат пунктов.

Число наблюдаемых спутников выбиралось не менее четырех. При этом геометрия их расположения соответствовала тому требованию, чтобы геометрический фактор понижения точности (PDOP) был в пределах нормы. Планирование спутниковых наблюдений выполнялось с помощью модуля Quick Plan лицензионного программного пакета Trimble Business Center, разработанного компанией Trimble Navigation (США). При съемке использовались установки приемников с интервалом записи измерений 15 с и ограничением по возвышению спутников 15°. Данные наблюдений, записанные во внутреннюю память приемников, переносились в компьютер для последующей обработки.

Ежедневная постобработка результатов наблюдений давала возможность оперативно оценивать качество измеренных базисных линий и принимать решения о проведении повторных наблюдений.

Для определения смещений в тело оползня было заложено 12 деформационных знаков. Их координаты и высотные отметки были получены в местной системе координат проекта «Сахалин-2» с помощью дифференциального метода с использованием двухчастотных ГНСС-приемников в режиме RTK.

На участках с ограниченной видимостью спутников, на которых невозможно было использовать ГНСС-оборудование, применялся метод тахеометрической съемки полярным способом с использованием электронного тахеометра Nikon DTM-352. В качестве исходных использовались четыре пункта опорной геодезической сети. С них были переданы координаты на три деформационных знака (рис. 8). Как и в случае с опорной сетью, эти знаки в дальнейшем были использованы как исходные для уменьшения влияния ошибок исходных данных (рис. 9).

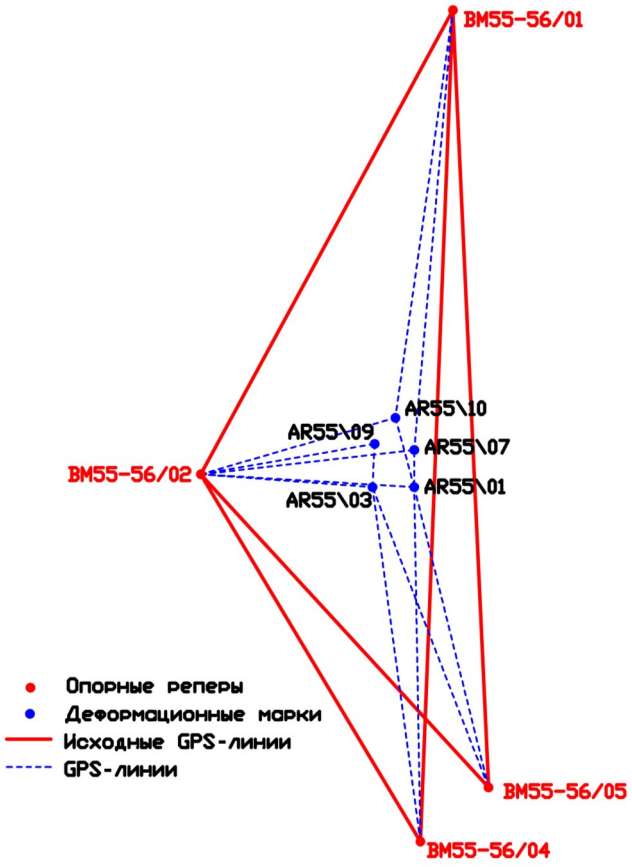

Рис. 8. Схема определения координат исходных деформационных знаков

Превышения измерялись для всех пунктов деформационной сети одновременно с измерением горизонтальных углов тем же прибором в прямом и обратном направлении. Измерения производились двумя приемами при двух положениях вертикального круга.

Высоты визирных целей (оси отражателя) и горизонтальной оси прибора над центром знака измерялись с точностью 1 мм.

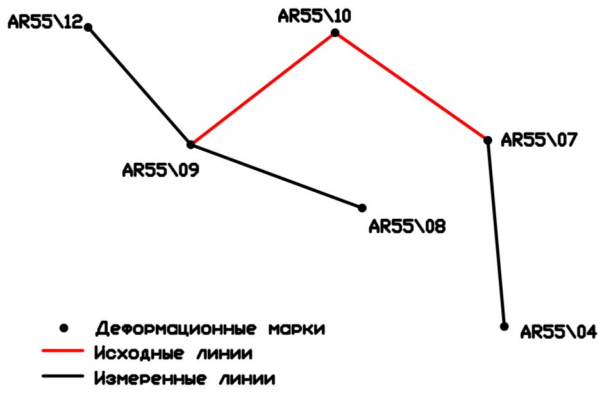

Рис. 9. Схема определения координат деформационных знаков

В соответствии с техническим заданием координаты деформационных знаков были определены с точностью до 0,01 м как в плане, так и по высоте.

Камеральная обработка полученных данных выполнялась параллельно с производством полевых работ в следующем порядке.

Первичные данные от спутниковых приемников экспортировались с приборов на компьютер и обрабатывались с помощью программных комплексов Trimble Business Center и Excel, позволяющих просматривать и редактировать сеансы наблюдений и векторы, просматривать данные в хронологическом порядке, оценивать согласованность сеансов и входящих в них сессий наблюдений, создавать стили обработки и использовать их в качестве шаблонов для вычислений в других проектах. В результате обработки были получены плоские прямоугольные координаты пунктов и высотные координаты.

Полученные результаты. Результаты камеральной обработки были проанализированы и сопоставлены с данными предыдущего цикла наблюдений (табл. 1), на основе чего были выявлены максимальные и минимальные смещения (табл. 2). Максимальные по модулю смещения за последний год составили 745 мм в плане и минус 290 мм по высоте. Для шести знаков было выявлено критическое смещение, для двух – в пределах допустимых значений.

Координаты последнего цикла наблюдений были также сопоставлены с координатами нулевого цикла, представленными в техническом задании (табл. 3).

Таблица 1

Сопоставление координат (X, Y) и высотных отметок (H), полученных в результате циклов наблюдений 6 и 7

Марка/ скважина	Координаты *X*, *Y* и высота *H*, м, в цикле наблюдений №						Смещение*, мм			
	6			7						
	X	*Y*	*H*	*X*	*Y*	*H*	Δ*X*	Δ*Y*	*Fabs***	Δ*H*
AR55/01	5373115.410	619632.943	156.894	5373115.355	619632.603	156.700	-55	-340	344	-194
AR55/02	утрачена									
AR55/03	5373112.489	619602.031	150.624	5373112.505	619601.988	150.617	16	-43	46	-7
AR55/04	5373140.083	619633.277	158.059	5373140.228	619632.546	157.769	145	-731	745	-290
AR55/05	утрачена									
AR55/06	утрачена									
AR55/07	5373155.371	619647.847	157.267	5373155.407	619647.834	157.242	36	-13	38	-25
AR55/08	5373159.364	619626.034	152.654	5373159.250	619625.615	152.398	-114	-419	434	-256
AR55/09	5373163.819	619601.657	147.666	5373163.840	619601.188	147.532	21	-469	469	-134
AR55/10	5373189.497	619623.705	152.045	5373189.377	619623.172	151.961	-120	-533	546	-84
AR55/11	утрачена									
AR55/12	5373188.707	619585.395	143.750	5373188.861	619584.865	143.676	154	-530	552	-74
SKV55-1-I	5373182.717	619627.937	152.955	5373182.615	619627.361	152.846	-102	-576	585	-109
SKV55-2-P	5373165.613	619640.421	156.190	5373165.671	619639.975	156.071	58	-446	450	-119
SKV55-3-P	5373175.524	619594.230	144.572	5373175.584	619593.786	144.559	60	-444	448	-13

* Смещение: красный цвет – критическое; желтый – умеренное, свидетельствующее о затухании или возрастании оползания; зеленый – в пределах допустимого; ** *Fabs* – абсолютное смещение.

Таблица 2

Сопоставление координат (X, Y) и высотных отметок (H), полученных в результате циклов наблюдений 0 и 7

Марка/скважина	Подвижка		Смещение*, мм
AR55/04	горизонтальная	максимальная	745
AR55/07		минимальная	38
AR55/04	вертикальная	максимальная	– 290
AR55/03		минимальная	– 7

* Смещение: красный цвет – критическое; желтый – умеренное, свидетельствующее о затухании или возрастании оползания; зеленый в пределах допустимого.

Таблица 3

Сравнение координат и высот замеров 0 и 7

Марка/ скважина	Координаты *X*, *Y* и высота *H*, м, в цикле наблюдений №						Смещение*, мм			
	0			7						
	X	*Y*	*H*	*X*	*Y*	*H*	Δ*X*	Δ*Y*	*Fabs***	Δ*H*
AR55/01	5373114.821	619651.291	163.430	5373115.355	619632.603	156.700	534	– 18688	18696	– 6730
AR55/02	5373113.586	619624.043	153.751	утрачена						
AR55/03	5373112.497	619602.036	150.588	5373112.505	619601.988	150.617	8	– 48	49	29
AR55/04	5373139.555	619650.752	160.794	5373140.228	619632.546	157.769	673	– 18206	18218	– 3025
AR55/05	5373139.102	619626.503	151.278	утрачена						
AR55/06	5373145.697	619599.869	145.467	утрачена						
AR55/07	5373155.637	619647.323	157.694	5373155.407	619647.834	157.242	– 230	511	560	– 452
AR55/08	5373159.819	619628.276	153.748	5373159.250	619625.615	152.398	– 569	– 2661	2721	– 1350
AR55/09	5373163.822	619603.895	148.106	5373163.840	619601.188	147.532	18	– 2707	2707	– 574
AR55/10	5373190.119	619626.524	152.247	5373189.377	619623.172	151.961	– 742	– 3352	3433	– 286
AR55/11	5373191.025	619602.768	145.380	утрачена						
AR55/12	5373188.020	619587.957	143.741	5373188.861	619584.865	143.676	841	– 3092	3204	– 65

* Смещение: красный цвет – критическое; желтый – умеренное, свидетельствующее о затухании или возрастании оползания; зеленый – в пределах допустимого; ** *Fabs* – абсолютное смещение.

В результате анализа было выявлено, что максимальные по модулю смещения за весь период наблюдений составили 18 696 мм в плане и минус 6 730 мм по высоте. На семи знаках деформационной сети подвижки оказались критичными, на одном – в пределах допустимых значений (табл. 4).

Таблица 4

Результаты анализа результатов измерений в циклах 0 и 7

Марка/скважина	Подвижка		Смещение*, мм
AR55/01	горизонтальная	максимальная	18 696
AR55/03		минимальная	49
AR55/01	вертикальная	максимальная	– 6 730
AR55/03		минимальная	– 29

* Смещение: красный цвет – критическое; желтый – умеренное, свидетельствующее о затухании или возрастании оползания.

На основе полученных данных и результатов из анализа были получены планы смещений между циклами 6 и 7 (рис. 10), 0 и 7 (рис. 11).

Заключение. Была рассмотрена система мониторинга оползневого склона вблизи действующего нефтепровода «Сахалин-2».

Использованные методика и объем наблюдений обеспечили получение достоверной и достаточно полной информации для подготовки обоснованного заключения о текущем состоянии оползня, характере и направлении его движения, а также для прогноза его состояния на ближайший период.

Были обнаружены опасные изменения в состоянии оползня. Эти данные были использованы для разработки мероприятий по устранению опасности для нефтепровода. На будущее рекомендуется повторять такие наблюдения на данном участке каждый год.

В заключение хотелось бы отметить следующие преимущества использования ГНСС-аппаратуры при наблюдениях за деформациями склонов по сравнению с традиционными геодезическими методами:

отсутствует необходимость прямой видимости между точками;

достигается более высокая точность определения координат деформационных знаков;

результаты наблюдений получаются в единой системе координат;

обеспечивается комплексное получение координат (планово-высотное);

повышается степень автоматизации полевых и камеральных работ;

увеличивается безопасность выполнения наблюдений;

увеличивается скорость и уменьшается стоимость работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Maiya V. Maximova. Spatial Objects Monitoring // European Researcher. 2012. Т.36. № 12-1. С. 2114-2117.

2. Максимова М.В. Координатное обеспечение геодезического мониторинга // Науки о Земле. 2013. №1. С. 49-54.

3. Хмырова Е.Н., Максимова М.В., Жунусова Г.Е., Бесимбаева О.Г. Мониторинг технического состояния уникальных сооружений в г. Астана с использованием современных геодезических приборов // Геодезия и аэрофотосъемка. 2013. №3. С. 16-19.

4. Хмырова Е.Н., Максимова М.В., Жунусова Г.Е., Бесимбаева О.Г. Геодезический контроль за сооружением «Астана – Байтерек» // Геодезия и аэрофотосъемка. 2013. №5. С. 52-55.

5. Максимова М.В., Токарева А.А. Мониторинг высотных зданий с применением современных технологий // Сборник статей по итогам научно-технических конференций // Приложение к журналу Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2014. №6. Вып. 7. С. 119-124.

6. Куприянов А.О., Максимова М.В. Мониторинг технического состояния высотных зданий с применением современных методов //Славянский форум. Сборник статей по итогам VII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии». 2015. С.153-167.

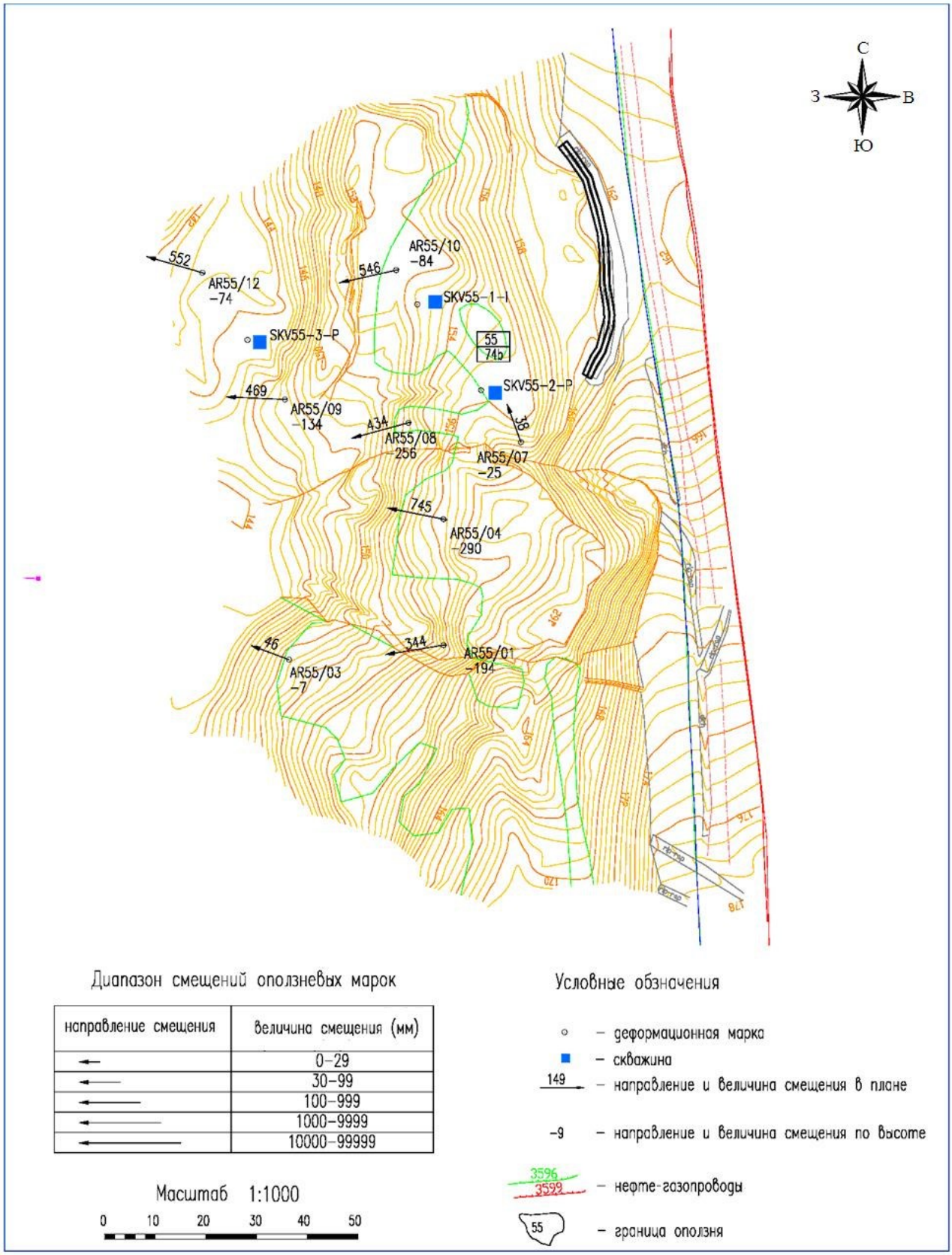

Рис. 10. План смещений оползневого тела за циклы между циклами наблюдений 6 и 7

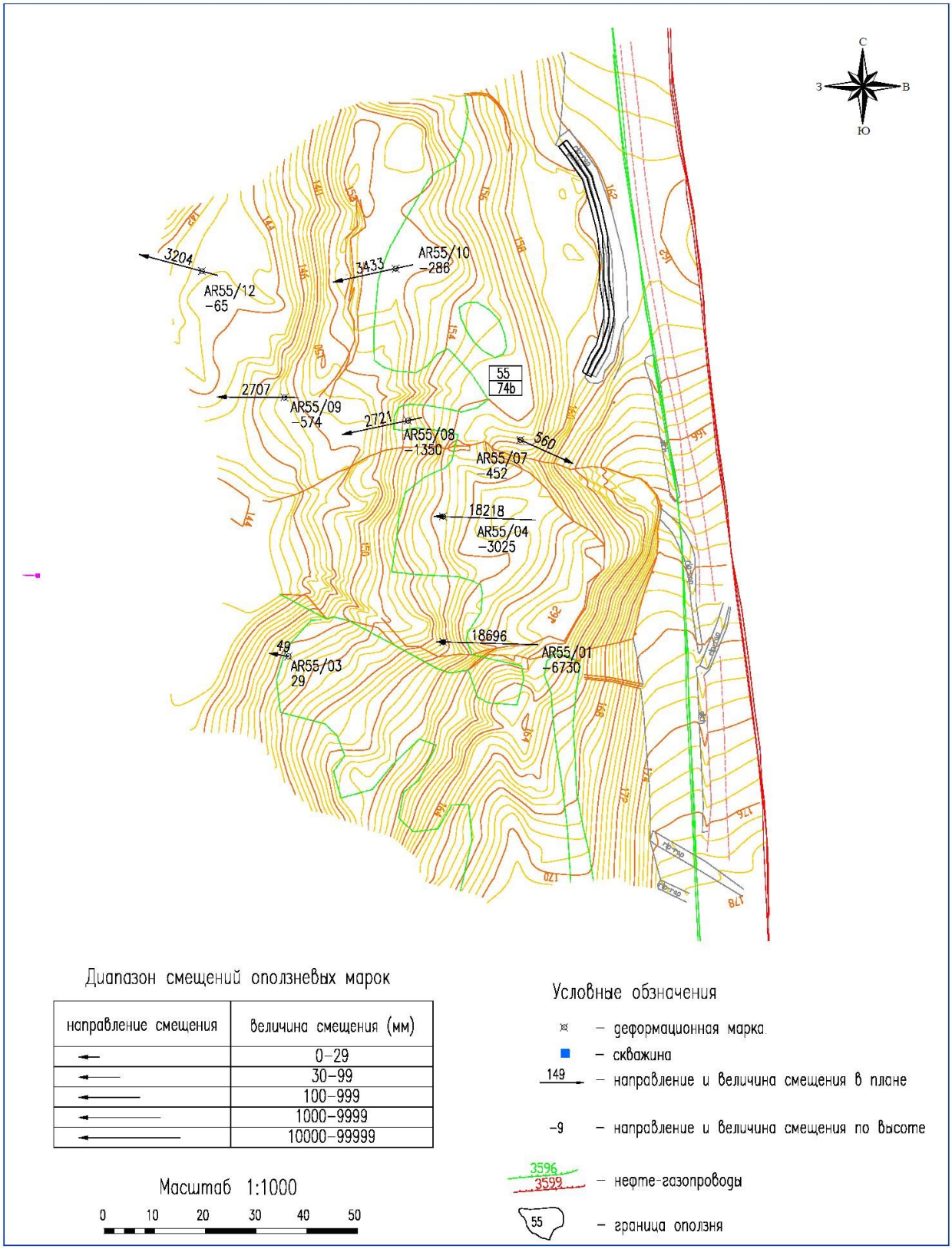

Рис. 11. План смещений оползневого тела за циклы между циклами наблюдений 0 и 7

7. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». М.: Госстрой России, 1997.

8. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М.: Минстрой России, 2016.

9. Клюшин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В. Д. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2010. 496 с.

10. Левчук Г.П., Новак В.Е., Конусов В.Г. Прикладная геодезия: основные методы и принципы инженерно-геодезических работ. М.: Недра, 1981. 438 с.

REFERENCES

1. Maiya V. Maximova. Spatial Objects Monitoring // European Researcher. 2012. Vol.(36). № 12-1. PP.2114-2117.

2. Maksimova M.V. Koordinatnoe obespechenie geodezicheskogo monitoringa // Mezhdunarodnyj nauchno-tekhnicheskij i proizvodstvennyj ehlektronnyj zhurnal «Nauki o Zemle». 2013. №1. PP.49-54/

3. Hmyrova E.N., Maksimova M.V., ZHunusova G.E., Besimbaeva O.G. Monitoring tekhnicheskogo sostoyaniya unikal'nyh sooruzhenij v g. Astana s ispol'zovaniem sovremennyh geodezicheskih priborov. // Geodeziya i aehrofotos"emka. 2013. №3. PP.16-19.

4. Hmyrova E.N., Maksimova M.V., ZHunusova G.E., Besimbaeva O.G. Geodezicheskij kontrol' za sooruzheniem «Astana – Bajterek» // Geodeziya i aehrofotos"emka. 2013. №5. PP. 52-55.

5. Maksimova M.V., Tokareva A.A. Monitoring vysotnyh zdanij s primeneniem sovremennyh tekhnologij. Sbornik statej po itogam nauchno-tekhnicheskih konferencij // Prilozhenie k zhurnalu Izvestiya vuzov «Geodeziya i aehrofotos"emka». 2014. №6. Vyp. 7. PP. 119-124.

6. Kupriyanov A.O., Maksimova M.V. Monitoring tekhnicheskogo sostoyaniya vysotnyh zdanij s primeneniem sovremennyh metodov // Slavyanskij forum. Sbornik statej po itogam VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Matematicheskie metody i modeli analiza i prognozirovaniya razvitiya social'no-ehkonomicheskih processov chernomorskogo poberezh'ya Bolgarii» 2015. PP. 153-167.

7. SP 11-104-97 «Inzhenerno-geodezicheskie izyskaniya dlya stroitel'stva». M.: Gosstroj Rossii, 1997.

8. SP 47.13330.2016. Inzhenernye izyskaniya dlya stroitel'stva. Osnovnye polozheniya. M.: Minstroj Rossii, 2016.

9. Klyushin E.B., Kiselev M.I., Mihelev D.SH., Fel'dman V. D. Inzhenernaya geodeziya. M.: Akademiya, 2010. 496 s.

10. Levchuk G.P., Novak V.E., Konusov V.G. Prikladnaya geodeziya: osnovnye metody i principy inzhenerno-geodezicheskih rabot. M.: Nedra, 1981. 438 s.

REVIEW

The paper considers observations of a landslide slope near the "Sakhalin-2" oil pipeline in the region of the Makarov town on the Sakhaling island.

During construction of the oil pipeline in 2009 the landslide slope was strengthened. But after the too snowy winter and fast warm spring in 2017 the landslide became active. Some cracks appeared on the slope surface, some trees inclined. The landslide movement speeds were various in various parts of the slope.

The target specification for the geodetic survey contained: a database of control bench marks and control points, results of previous observations of various parts of the landslide, a detailed map with location of the pipeline, main roads and other elements of the situation.

The geodetic control network was constructed in the form of a pentagon. All its sides and diagonals were determined. Two bench marks were used as the geodetic base. They were laid in 1998 during realization of the "Sakhalin 2" project. Five marks of the geodetic control network were laid out of the deformation zone. To exclude influence of errors of initial data, the coordinates of these two marks were transferred to one point of the control network. Then the pentagon was equalized as a geodetic control network with one initial mark. The measurements were carried out using the Trimble R8 satellite receivers.

To determine displacements of the landslide, 12 deformation marks were laid into the landslide body. Their coordinates were determined by two ways: using the Trimble R8 satellite receiver and (if the satellite visibility was bad) using the Nikon DTM-352 tacheometer. The coordinates were transferred to three marks of the group of deformation marks to avoid errors of original data. Then the network was equalized as a network with three reference marks.

The coordinates and heights of deformation marks were determined with the precision of 0.01 m.

Processing and analysis of the measurement data was made in the Trimble Business Center and Microsoft Excel software packages.

The data obtained at various observation cycles were compared with each other and with the initial data. The maximal and minimal displacements were determined. These results provided information on displacements of various parts of the landslide and made it possible to forecast its state.

A CASE HISTORY OF GEODETIC MONITORING OF LANDSLIDE PROCESSES AT A SECTION OF THE "SAKHALIN-2" OIL PIPELINE ROUTE

Maksimova M.V.

Annotation: the article considers the technique and results of geodetic observations of landslide processes at the oil pipeline route of the "Sakhalin-2" project. Comparison and analysis of the obtained data are carried out. Recommendations for future observations are given.

Key words: oil pipeline; geodetic monitoring; landslide processes.

© Максимова М.В., 2018

Максимова В.В. Из опыта геодезического мониторинга оползневых процессов на участке трассы нефтепровода «Сахалин-2» // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 62-73.

Maksimova M.V. 2018. A case history of geodetic monitoring of landslide processes at a section of the "Sakhalin-2" oil pipeline route. Vector of Geosciences. 1(1): 62-73.

УДК 528

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДРЕВНЕГО МИРА: ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ*

Сальникова О.Н. – кандидат философских наук, заведующая лабораторией кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, dstt_80@mail.ru

Оноприенко Н.Н. – кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, onoprienko.nn@bstu.ru

Аннотация: статья посвящена анализу особенностей возникновения и развития геодезических инструментов в Древнем мире. В работе рассматривается влияние различных факторов, способствующих развитию и совершенствованию геодезического приборостроения. Исследована область применения инструментария в цивилизациях Востока и Античного мира. Доказано, что геодезические инструменты использовались в процессе строительства дорог, возведения общественных сооружений, пирамид, системы оросительных и осушительных каналов, гидротехнических сооружений.

Ключевые слова: история геодезии, изыскания, геодезический инструментарий, приборостроение, научные достижения, техника измерений, измерительные работы, мерный шнур, мерный жезл.

Введение. Основу изысканий, проектирования, строительства, градостроительства, эксплуатации сооружений наряду с другими видами инженерных работ составляет геодезические. История развития геодезии неразрывно связана с историей человечества: с экономикой, с войнами, научными и географическими открытиями. Направления деятельности современной геодезии обширны и многогранны. Геодезические сети населенных пунктов, высокоточные геодезические измерения, дистанционное зондирование территорий в современных экономических условиях играют важную роль в обеспечении органов власти, кадастровых структур картографическим материалом, в формировании кадастровой и рыночной стоимости земель [1...4].

Изучение истории геодезии дает возможность во всей полноте оценить ее вклад в человеческие знания, определить ее значение и место среди других фундаментальных и прикладных наук [5, 6]. Исследование исторической динамики применения и совершенствования геодезического инструментария позволяет восстановить целостную картину развития геодезии как науки в разные эпохи. На современном этапе система высокоточного геодезического обеспечения с каждым годом совершенствуется, но как отмечал советский геодезист А.А. Изотов «… как старые, так и новые проблемы геодезической науки могут быть правильно поняты и истолкованы только при рассмотрении их в процессе возникновения и развития».

Основная часть. История геодезического инструментария берет свое начало со времени цивилизаций Древнего мира. Как известно, становление первых цивилизаций свидетельствует об огромном влиянии на их развитие природно-климатических условий. Так, в IV...III тысячелетиях до н.э., примерно в одинаковых географических условиях, а именно, в плодородных долинах рек Тигра и Евфрата, Нила, Инда, Хуанхэ возникли центры древних цивилизаций с образованием постоянных поселений и формированием земледелия.

До сих пор не установлено точное время создания первых простейших геодезических инструментов. Безусловно, их появление связано с насущными потребностями материальной жизни общества. Поскольку земля в те времена была главным фактором производства, то возникла необходимость в приспособлениях, которые бы обеспечивали измерения земельных участков, их деление и т.д.

Например, живопись на египетских гробницах свидетельствует о том, что в те времена земельные участки измерялись шнуром с узлами. Кроме того, в городах-государствах Египта строятся новые оросительные каналы и водозащитные дамбы, проводятся работы по определению земельных площадей, разбиваются площадки под строительство дворцов, многочисленных храмов и пирамид – все это способствует развитию геодезии. Геодезические приборы того времени представляют собой элементарные приспособления: мерные жезлы, мерный шнур (веревка), отвесы, линейка, циркуль. Для нивелирования применяли ватерпас – прибор в форме буквы «А» с отвесом при вершине и меткой на перекладине для регистрации отвесной линии.

В земледельческих цивилизациях земля составляла единственное и главное богатство государства, землепользователи платили налог с площади земли. Учет, распределение, планирование всех земледельческих работ осложнялось частыми разливами рек, в результате которых уничтожались границы и межевые знаки участков, восстановить которые без помощи знающего геометра было невозможно. Требовалось частое их восстановление и с достаточно высокой точностью. Так, на одном из островов в долине Нила сохранился каменный футшток, заложенный около 2200 лет до н.э.; на глиняных дощечках древних шумеров и вавилонян (возраст более 3000 лет) приводятся планы сооружений и полей, земельных участков с обозначением размеров и площадей; в египетском папирусе, которому более 3800 лет, содержатся правила производства полевых съемок [7].

В Египте, в специальных школах особо одаренным ученикам давали знания в области геодезии и географии. Ученик должен был уметь измерить площадь поля, составить схему канала, начертить план здания, вычислить размеры и объёмы пруда, различных фигур, в т.ч. и объём полушария. Выпускники школ умели размежевать земельные участки, устанавливать пограничные стелы на границах полей, вести кадастр, рассчитывать ставки налогов, сооружать каналы, дамбы и здания, прокладывать дороги. От планов земельных участков и зданий египтяне переходят к составлению географических карт. Египетские картографы при составлении карт использовали сведения, получаемые от купцов, посещавших дальние края. От военачальников, ведущих непрерывные войны с соседними государствами, поступали сведения о населении, естественных богатствах этих стран, природных условиях. В Туринском музее хранится карта на папирусе времен Рамсеса II (1300 лет до н.э.), где изображены золотоносные области на территории Нубии. Карта выполнена в 5-ти красках. Первые кадастровые съёмки были осуществлены египтянами около 3 000 лет до н.э. в целях установления границ разрабатываемых участков, их площадей, а также регистрации имен их владельцев [7].

При сооружении каналов применялись желоба, наполненные водой, и отвесы, подвешенные к концам желобов. Уже в VI в. до н. э. существовали такие крупные инженерные сооружения, как канал между Нилом и Красным морем, оросительные системы в долине Нила. Эти сооружения не могли быть построены без соответствующих геодезических измерений, геодезических инструментов. Большое влияние на развитие геодезических приборов оказало применение методов обработки земельных участков именно с использованием данных ирригационных сооружений. Данное обстоятельство вызвало необходимость в измерительном искусстве и породило измерительную науку – геометрию**.** При этом главная задача этой науки была связана с функцией «землеизмерения» или «землемерия», т.е. с определением формы и размеров земельных владений и их пространственного положения.

Особо сложного и масштабного уровня система оросительных и осушительных каналов, гидротехнических сооружений достигла в Вавилоне. В этом регионе необходимо было распределить воду рек по системе каналов с учетом различия ее уровней в Тигре и Евфрате – севернее современного Багдада уровень воды в Тигре был выше, чем в Евфрате, а южнее наоборот. Требовался сложный технический расчет и точные геодезические измерения (нивелирование).

Паводковые воды Евфрата по системе каналов сбрасывались в Тигр. В VI в. до н.э. было закончено сооружение 400 километрового канала Паллукат (канал Королей), позволившего оросить значительные массивы земель – ширина у него достигала 120 м, а глубина – 9...15 м. Он соединял Тигр и Евфрат [8, 9].

Возникновение городов и государств привело к постановке новых измерительных задач и использованию соответствующего инструментария, который нашел свое применение в строительстве городов, храмов, дворцов, общественных сооружений, дорог и т.д.

Как справедливо отмечает исследователь Г.Н. Тетерин, возведение пирамид невозможно представить без разбивочных геодезических работ. Пирамиды тянутся к югу от Каира на 60 км по границе песков Ливийской пустыни и долины Нила. Всего там находится 80 пирамид разной высоты и степени сохранности. Пирамида Хеопса хорошо ориентирована по странам света, максимальная ошибка составляет всего 5,5 мин. Повторные обмеры многих египетских пирамид позволили установить, что точность линейных измерений при их разбивке характеризуется относительной ошибкой 1:3 000, угловых – ошибкой 2…4 мин, измерения превышений – 3...5 мм. Египтяне могли с высокой точностью измерять и откладывать на местности значительные длины – до 15 км [7].

Гизехские пирамиды стали не только памятником высочайшего строительного искусства, но и памятником поразительного геодезического и астрономического мастерства, позволившего реализовать грандиозный замысел воплощения «звездной» религии египтян.

Возведение Великой пирамиды, вполне было реализуемо с помощью имевшихся достаточно примитивных геодезических инструментов с их ограниченными возможностями. Но если считать, что возведение Гизехских пирамид осуществлялось по единому плану путем реализации чрезвычайно сложного проекта, то должны были использоваться более точные и более сложные геодезические инструменты, по сравнению с известными.

Важной составляющей геодезического обеспечения Древнего мира выступали дорожные системы, строительство и прокладка дорог. Основу древних цивилизаций составляли определенного вида транспортные артерии, связывавшие все населенные пункты страны воедино. Документы и сведения о строительстве дорог и поддержании их в должном порядке дошли до нас практически от всех древних цивилизаций. Например, персидский царь Дарий (522...486 гг. до н.э) и его преемники из династии Ахменидов построили в своей империи сеть дорог, охранявшихся сторожевыми постами. Главная грунтовая дорога Ахменидов, именовавшаяся «царской», тянулась на 2,4 тыс. км (от Суз в Малую Азию). Через каждые 25 км на ней располагались станции, посты конных курьеров.

В Египте, при династии Птоломеев (305 до н.э....30 н.э.), 300 лет правившей Египтом, до завоевания ее Римом (при Клеопатре), появилась развитая система дорог. Каждая дорога была размечена миллиариями (каменными столбами), на которых помещались сведения о расстоянии от начального пункта, о времени строительства дороги, именах правителей ее сооружавших. Эту систему оформления дорог впоследствии позаимствовали римляне.

Высочайшего уровня дорожное строительство достигло в Древнем Риме. Характерная черта римских дорог – прямые, с каменным покрытием. Первой такой дорогой была Аппиева, связывавшая Рим с Капуей – широкая, прямая, с покрытием, протянувшаяся через горы, болота и реки. Римские дороги прославились прямолинейностью и долговечностью. Даже в настоящее время по ним все еще можно проехать в Африке и Европе.

Дальнейшему развитию геодезического инструментария способствовали научные достижения Древней Греции. В IV в. до н.э. Аристотель называл геодезией искусство или знание, умение делить на части отдельные участки земной поверхности. Ученые-греки были не только превосходными математиками и геодезистами, но также механиками и конструкторами. Например, солнечные часы (гномон), известные, по-видимому, еще вавилонянам, применяли в Греции для определения меридиана.

Написанная Героном Александрийским книга «О диоптре» (100 лет до н.э.) служила почти два тысячелетия руководством по практике землемерного дела. В своем сочинении он излагал правила земельной съёмки, описывал диоптру – прибор для измерения горизонтальных и вертикальных углов. Диоптра Геронта применялась при сооружении зданий, каналов, при измерениях неприступных расстояний. Герон создал также автоматический длиномер, с помощью которого пройденный путь определяли по числу оборотов катящегося колеса.

Птоломей впервые описал применявшийся для астрономических наблюдений квадрант-шкалу в четверть окружности, радиусом до 3 м. Гипарху (150 лет до н.э.) приписывают изобретение астролябии, содержащей лимб и градусные деления [8]. Необходимо подчеркнуть, что астролябию с лимбом принято считать прообразом теодолита.

Заключение. Изучение геодезического инструментария в историческом аспекте позволяет выявить, что: геодезический инструментарий древних цивилизаций имел измерительную или геометрическую функцию; геодезический инструментарий в основном применялся для определения таких параметров как форма, размер и взаимное положение объектов; геодезический инструментарий широко применялся при построении соответствующих моделей, сперва – приближенных схем, а далее – точных карт и планов.

Таким образом, геодезический инструментарий Древнего мира, как и сама техника измерений, их точность и разнообразие, безусловно, соответствовали своему времени. Их развитие было обусловлено множеством факторов, начиная от природно-климатических условий и заканчивая сферой материальных потребностей и практических интересов. При этом роль геодезических инструментов и измерений в общем социальном, экономическом и научном прогрессе имела большое значение.

Значительные перемены в развитии современных технических средств, программного обеспечения и компьютерной техники определяют новые задачи и роль геодезии. В сфере современного территориального развития, управления природными и земельными ресурсами, навигационной деятельности, безопасности и обороны государства значение геодезии с каждым годом неуклонно растёт.

**Работа выполнена в рамках реализации Программы развития опорного университета на базе БГТУ им. В.Г. Шухова.*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сыромятникова Е.В., Былин И.П., Ширина Н.В. Мониторинг обеспеченности территории Белгородского района пунктами геодезических сетей // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 9. С. 237-241.

2. Былин И.П., Затолокина Н.М., Сыромятникова Е.В. Анализ состояния государственной геодезической сети на землях населенных пунктов / В сб.: Актуальные вопросы развития инновационной деятельности в новом тысячелетии XII: сб. трудов Международная научно-практическая конференция. 2015. С. 55-58.

3. Затолокина Н.М., Юшин В.А. Актуальные проблемы формирования кадастровой стоимости земель // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2011. Т. 15. № 9. С. 191-194.

4. Ононриенко Н.Н., Калачук Т.Г. Перспективы развития инженерных изысканий для индивидуального жилищного строительства // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2016. № 5. С. 11-15.

5. Карпик А.П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: монография. Новосибирск: СГГА, 2004. 260 с.

6. Карпик А.П. Перспективы развития науки, техники и технологий в сфере геодезии и картографии в Российской федерации // Геодезия и картография. 2015. № 12. С. 55-59.

7. Тетерин Г.Н. История геодезии в градостроительстве и возведении сложных сооружений. Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2003. 116 с.

8: Пандул И.С., Зверевич В.В. История и философия геодезии и маркшейдерии. М.: Политехника, 2008. 336 с.

9. Куштин И.Ф., Куштин В.И. Геодезия М.: Феникс, 2009. 912 с.

REFERENCES

1. Syromyatnikova E.V., Bylin I.P., Shirina N.V. Monitoring obespechennosti territorii Belgorodskogo rayona punktami geodezicheskikh setey // Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova. 2016. № 9. S. 237-241.

2. Bylin I.P., Zatolokina N.M., Syromyatnikova E.V. Analiz sostoyaniya gosudarstvennoy geodezicheskoy seti na zemlyakh naselennykh punktov / V sb.: Aktualnyye voprosy razvitiya innovatsionnoy deyatelnosti v novom tysyacheletii XII: sb. trudov Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. 2015. S. 55-58.

3. Zatolokina N.M., Yushin V.A. Aktualnyye problemy formirovaniya kadastrovoy stoimosti zemel // Nauchnyye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennyye nauki. 2011. T. 15. № 9. S. 191-194.

4. Onoprienko N.N., Kalachuk T.G. Perspektivy razvitiya inzhenernykh izyskaniy dlya individualnogo zhilishchnogo stroitelstva // Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova. 2016. № 5. S. 11-15.

5. Karpik A.P. Metodologicheskiye i tekhnologicheskiye osnovy geoinformatsionnogo obespecheniya territoriy: monografiya. Novosibirsk: SGGA. 2004. 260 s.

6. Karpik A.P. Perspektivy razvitiya nauki. tekhniki i tekhnologiy v sfere geodezii i kartografii v rossiyskoy federatsii // Geodeziya i kartografiya. 2015. № 12. C.55-59 .

7. Teterin G.N. Istoriya geodezii v gradostroitelstve i vozvedenii slozhnykh sooruzheniy. Novosibirsk: Agentstvo «Sibprint». 2003. 116 s.

8. Pandul I.S.. Zverevich V.V. Istoriya i filosofiya geodezii i marksheyderii. M.: Politekhnika. 2008. 336 s.

9. Kushtin I.F.. Kushtin V.I. Geodeziya M.: Feniks. 2009. 912 s.

GEODESIC INSTRUMENTATION OF ANCIENT WORLD: HISTORY OF APPEARANCE AND FEATURES OF APPLICATION

Salnikova O.N., Onoprienko N.N.

Annotation: this article is devoted to analysis of peculiarities of the origin and development of geodetic instruments in the Ancient world. In the paper examines the impact of various factors contributing to the development and improvement of the geodetic instrument. Investigated the scope of the tools in the civilizations of the East and the Ancient world. It is proved that the surveying instruments were used in the process of construction of roads, construction of public buildings, pyramids, the system of irrigation and drainage canals, hydraulic structures.

Key words: history of surveying, geodetic instruments, instrumentation, scientific achievements, measurement equipment, measuring operation, measuring cable, measuring rod.

© Сальникова О.Н., Оноприенко Н.Н., 2018

Сальникова О.Н., Оноприенко Н.Н. Геодезический инструментарий древнего мира: история возникновения и особенности применения // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 74-78.

Salnikova O.N., Onoprienko N.N. 2018. Geodesic instrumentation of ancient world: history of appearance and features of application. Vector of Geosciences. 1(1): 74-78.

УДК 528

СПЕЦИФИКА СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТЫ С ОПОРНЫМИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИМИ СЕТЯМИ*

Мартынова Н.С. – магистрант кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Лозовая С.Ю. – доктор технических наук, профессор кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, lozovaya.sy@bstu.ru

Лозовой Н.М. – кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, lozwa88@mail.ru

Аннотация: Рассмотрены методы создания геодезических опорных сетей, принципы развития главной геодезической базы на основе применении спутниковых технологий (навигационных систем), их места для длительной сохранности и комфортных мест использования, факторы влияющие на точность определения потребителем своих координат, скорости движения и времени, а также метод повышения точности навигационных определений.

Ключевые слова: геодезические опорные сети, методы триангуляции и полигонометрии, спутниковые навигационные системы, сети высшего класса точности, дифференциальный режим определений.

Введение. Геодезические сети [1], это наиболее надежный, совершенный и практически единственный способ закрепления координатных систем. Геодезические сети используются для решения ряда научных и практических задач, связанных как с теоретической, так и с практической деятельностью. Для получения корректных результатов сети должны быть сплошными, иметь необходимую густоту и точность.

Основная часть. В настоящее время наибольшее распространение получили такие методы создания геодезических опорных сетей, как триангуляция и полигонометрия. Метод триангуляции может быть оперативно использован в различных условиях окружающей среды, он дает большое количество избыточных измерений для непосредственного полевого контроля получаемых данных, положение смежных пунктов сети определяется с высокой точностью.

На местности с ограниченной видимостью удобнее и экономичнее использовать метод полигонометрии. В лесной, городской местности или в других подобных условиях на пунктах триангуляции необходимо создавать высокие геодезические знаки для обеспечения прямой видимости между пунктами сети [2, 3]. На постройку знаков уходит около половины всех затрат, что делает полигонометрию, нуждающуюся в гораздо меньшем количестве пунктов, более выгодной.

По этой же причине сети полигонометрии являются менее жесткими геометрическими построениями и обеспечивают меньшую точность измерений и слабый полевой контроль полученных данных. Это свидетельствует о том, что при создании опорных геодезических сетей высшего класса точности возможности метода полигонометрии, по сравнению с таковыми в триангуляции, ограничены [1...3]. Таким образом, перед специалистом постоянно стоит выбор между точностью измерений и их стоимостью. Частично решить эту проблему помогают глобальные навигационные спутниковые системы.

Принципы развития главной геодезической базы в согласовании с "Основными положениями о государственной геодезической сети" представляются ближайшей перспективой развития высокоточных геодезических сетей, направленной на обширное внедрение спутниковых технологий.

Современные спутниковые способы, основанные на применении спутниковых навигационных систем GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС, обладают рядом преимуществ по сопоставлению с классическими способами геодезических измерений.

К главным из них относятся следующие: возможность оперативной и четкой передачи координат на огромные расстояния, а также отсутствие необходимости обеспечения обоюдной видимости между смежными опорными пунктами.

Таким образом, использование спутниковых систем позволяет располагать пункты в любых местах, подходящих для их длительной сохранности и комфортных для следующего использования. При этом:

– отпадает необходимость в сооружении дорогостоящих внешних геодезических знаков;

– происходит понижение требований к плотности начальной геодезической базы, позволяющее резко уменьшить число опорных пунктов;

– достигается простота организации необходимого уровня автоматизации работ, т.к. их выполнение становится возможным в любое время суток и при любых погодных условиях;

– возможно объединение плановой и высотной геодезических основ.

Согласно новейшей концепции и программе перехода геодезического производства на автономные способы спутниковых координатных определений предусматривается построение сетей высшего класса точности, связанных между собой по принципу перехода «от общего к частному». К таким геодезическим сетям относятся: базовая астрономо-геодезическая сеть (ФАГС), высокоточная геодезическая сеть (ВГС) и спутниковая геодезическая сеть I класса (СГС-1). Эти классы сетей строго связаны между собой: на основе ФАГС развивают ВГС, от пунктов которой развивают СГС-1. При построении ФАГС, ВГС и СГС-1 предусматривается привязка к высокому классу спутниковой сети пунктов имеющейся государственной геодезической сети, другими словами последняя станет играть роль сети сгущения [2]. Например: почти все существующие навигационные спутниковые системы, за исключением индийской системы NAVIC, используют для передачи сигналов диапазон L. Система NAVIC будет излучать сигналы дополнительно и в S диапазоне (рис. 1).

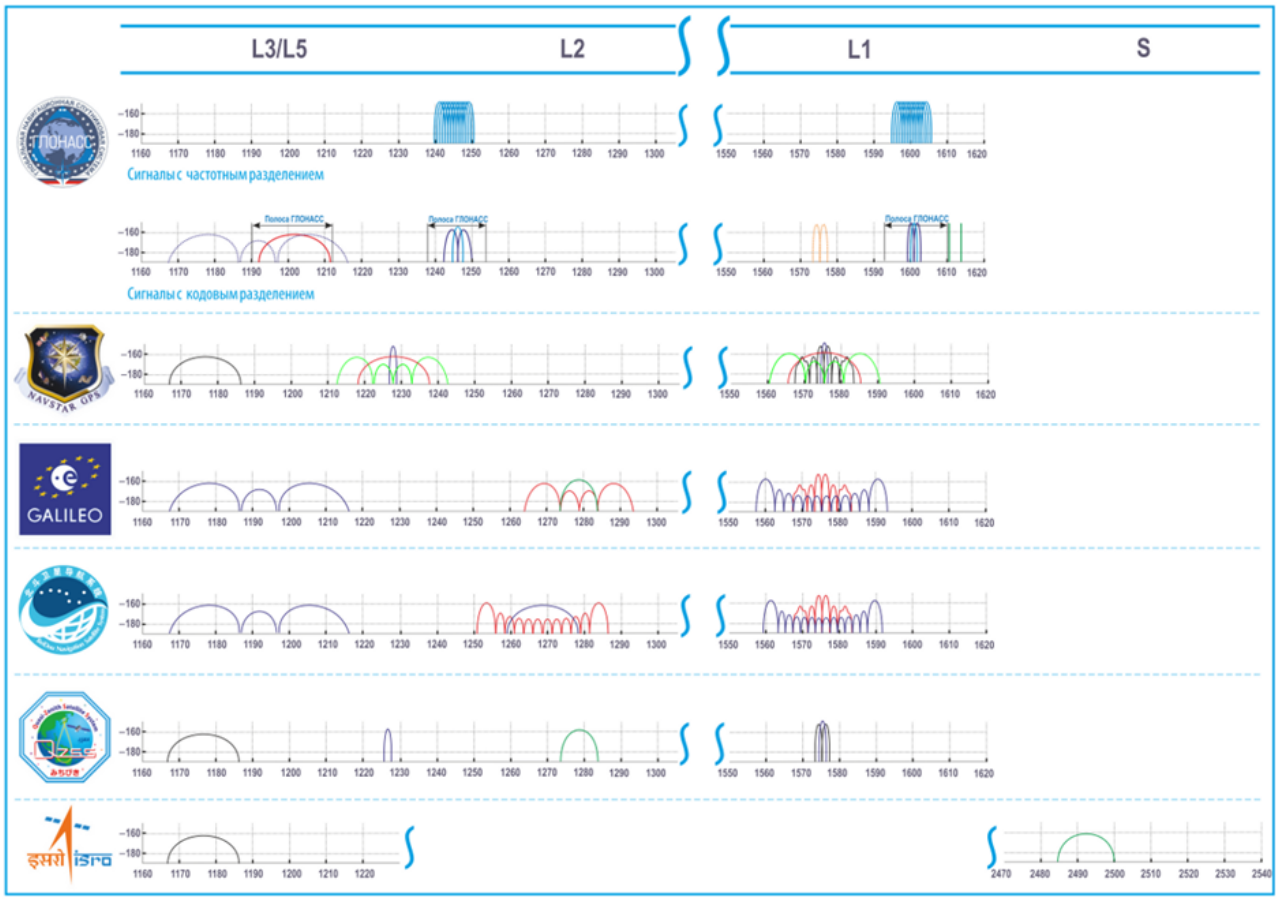

Рис. 1. Диапазоны, занимаемые различными навигационными спутниковыми системами

На точность определения потребителем своих координат, скорости движения и времени влияет множество факторов, которые можно разделить на категории:

1. Системные погрешности, вносимые аппаратурой космического комплекса. Погрешности, связанные с функционированием бортовой аппаратуры спутника и наземного комплекса управления ГНСС обусловлены в основном несовершенством частотно-временного и эфемеридного обеспечения.

2. Погрешности, возникающие на трассе распространения сигнала от космического аппарата до потребителя. Погрешности обусловлены отличием скорости распространения радиосигналов в атмосфере Земли от скорости их распространения в вакууме, а также зависимостью скорости от физических свойств различных слоёв атмосферы.

3. Погрешности, возникающие в аппаратуре потребителя. Аппаратурные погрешности подразделяются на систематическую погрешность аппаратурной задержки радиосигнала в АП и флуктуационные погрешности, обусловленные шумами и динамикой потребителя.

Кроме того, на точность навигационно-временного определения существенно влияет взаимное расположение навигационных спутников и потребителя. Количественной характеристикой погрешности определения местоположения и поправки показаний часов, связанной с особенностями пространственного положения спутника и потребителя, служит так называемый геометрический фактор Γ_{Σ} или коэффициент геометрии.

Существующие в настоящее время глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС) GPS и ГЛОНАСС позволяют удовлетворить потребности в навигационном обслуживании обширный круг потребителей. Но существует ряд задач, которые требуют высоких точностей навигации. К этим задачам относятся: взлет, заход на посадку и посадка самолетов, судовождение в прибрежных водах, навигация вертолетов и автомобилей и другие.

Классическим методом повышения точности навигационных определений является использование дифференциального (относительного) режима определений.

Дифференциальный режим предполагает использование одного или более базовых приёмников, размещённых в точках с известными координатами, которые одновременно с приёмником потребителя (подвижным, или мобильным) осуществляют приём сигналов одних и тех же спутников.

Повышение точности навигационных определений достигается за счёт того, что ошибки измерения навигационных параметров потребительского и базовых приёмников являются коррелированными. При формировании разностей измеряемых параметров большая часть таких погрешностей компенсируется.

В основе дифференциального метода лежит знание координат опорной точки – контрольно-корректирующей станции (ККС) или системы опорных станций, относительно которых могут быть вычислены поправки к определению псевдодальностей до навигационных спутников. Если эти поправки учесть в аппаратуре потребителя, то точность расчета, в частности, координат может быть повышена в десятки раз.

Для обеспечения дифференциального режима для большого региона – например, для России, стран Европы, США – передача корректирующих дифференциальных поправок осуществляется при помощи геостационарных спутников. Системы, реализующие такой подход, получили название широкозонные дифференциальные системы.

Заключение. Для решения проблем опорных геодезических сетей необходимо развивать направление глобальных навигационных спутников систем, что позволит улучшить качество работ, снизить их трудоемкость и стоимость.

**Работа выполнена в рамках реализации Программы развития опорного университета на базе БГТУ им. В.Г. Шухова.*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Яковлев В.Н. Высшая геодезия. М.: Недра, 1989.

2. Информационно-аналитический центр координаторно-временного и навигационного обеспечения. Прикладной потребительский центр ГЛОНАСС. https://www.glonass-iac.ru/guide/navfaq.php#section1.

3. Лозовая С.Ю., Лозовой Н.М., Празина Е.А., Мартынова Н.С. Проблемы развития конструкций опорных пунктов геодезических сетей // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. №4. С. 38-41.

REFERENCES

1. Yakovlev V.N. Vysshaya geodeziya. M.: Nedra, 1989.

2. Informacionno-analiticheskij centr koordinatorno-vremennogo i navigacionnogo obespecheniya. Prikladnoj potrebitel'skij centr GLONASS. https://www.glonass-iac.ru/guide/navfaq.php#section1.

3. Lozovaya S.Yu., Lozovoj N.M., Prazina E.A., Martynova N.S. Problemy razvitiya konstrukcij opornyh punktov geodezicheskih setej // Vestnik BGTU im. V.G. Shuhova. 2016. №4. S. 38-41.

SPECIFICITY OF MODERN REQUIREMENTS OF WORK WITH SUPPORT GEODESIC NETWORKS

Martynova N.S., Lozovaya S.Y., Lozovoy N.M.

Annotation: there was considerer methods for creating geodetic reference networks, principles for the development of the main geodetic base on the basis of the use of satellite technologies (navigation systems), their place for long-term preservation and comfortable places of use, factors affecting the accuracy of determining the user's coordinates, speed and time, as well as the method increase the accuracy of navigation definitions.

Key words: geodetic reference networks, methods of triangulation and polygonometry, satellite navigation systems, networks of the highest class of accuracy, differential mode of definitions.

© Мартынова Н.С., Лозовая С.Ю, Лозовой Н.М., 2018

Мартынова Н.С., Лозовая С.Ю, Лозовой Н.М. Специфика временных требований работы с опорными геодезическими сетями // Вектор ГеоНаук. 2018. №1. Т.1. С. 79-82.

Martynova N.S., Lozovaya S.Y., Lozovoy N.M. 2018. Specificity of modern requirements of work with support geodesic networks. Vector of Geosciences. 1(1): 79-82.

УДК 912.4

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ И СОСТАВЛЕНИЯ КАРТ ПО СПОРТИВНОМУ ОРИЕНТИРОВАНИЮ. ПРИВЯЗКА И ПРОБЛЕМЫ ВЕКТОРИЗАЦИИ СПОРТИВНО-ОРИЕНТИРОВОЧНЫХ КАРТ 60-Х И 70-Х ГГ.

Киданов В.В. – студент 3 курса бакалавриата, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Шевченко В.Н. – доцент кафедры географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, vshevchenko@bsu.edu.ru

Демченко Е.Р. – студент бакалавриата, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Аннотация: обозначены проблемы векторизации топографических карт по спортивному ориентированию 60-х и 70-х годов. Расписана методика векторизации и способы создания спортивно ориентировочных карт, выявлены причины, влияющие на процесс оцифровки карт.

Ключевые слова: топографические карты по спортивному ориентированию, процесс векторизации, невязка хода карт по спортивному ориентированию, привязка карт в ArcGIS.

Введение. Спортивная карта – это крупномасштабная специальная карта, предназначенная для спортивного ориентирования, выполнена в специфических условных знаках, которые отражают проходимость местности, информативность и легкость чтения объектов местности на бегу (и даже в экстремальных условиях). Основа верно поставленной технической дистанции и стандартизированность «рекомендаций» составления карты, являются главными критериями оценивания и как вывод – залогом спортивной справедливости. Принцип IOF (МФО – Международной Федерации Ориентирования) гласит: «Ни один из участников не должен получить преимущества или пострадать по вине карты!» [1].

Основная часть. Растровые данные были получены путем сканирования бумажных карт и экспорта *SHP*-файла из картографического редактора *Ocad* версии 9.1 (это программа, разработанная швейцарским программистом ориентировщиком Хансом Штайнигером для персональных IBM и совместимых компьютеров). Набор данных сканированных карт не является точным по пространственной привязке, а еще более старые карты и вовсе не удалось корректно совместить и с уже имеющимися пространственными данными. При осуществлении пространственной привязки набора растров, сперва задавалась картографическая проекция.

Привязка растра осуществлялась в программном продукте *ArcGIS*, приложении *ArcMap* по опорным точкам, работа велась при помощи панели инструментов «Пространственная привязка». Процесс включает определение известных координат, связывающее известное местоположение существующих объектов на карте и определение контрольных точек множества объектов-идентификаторов местоположений (пересечения дорог, пунктов опорной геодезической сети, пересечения лесозащитных полос, углов заграждений и т.п.). Связи осуществляются между опорными точками растровых данных и по координатам известных объектов, определенным на местности. Добавление дополнительных связей часто понижает точность преобразования, а наилучший результат обеспечивает связь «конвертом» – используют по одной угловой связи и нескольких посередине.

Стоит отметить тот факт, что результат привязки будет лучшим, если область перекрытия растрового набора данных будет больше чем над целевыми данными. Другими словами, если наши целевые данные занимают малую часть области набора растровых данных, то концентрация опорных точек будет вестись только в этом районе,

следует вывод – все, что не попадает в область перекрытия является не корректно привязанным. Поэтому, для более точной привязки данных, используют способ «конверта», при котором в каждом углу устанавливается по одной связи и несколько по центру.

На панели инструментов «Пространственной привязки» всегда следует выбирать слой растра, который необходимо привязать.

Для преобразования связей с нулевым сдвигом устанавливают всего одну связь, а для полиномов первого порядка, как минимум три связи, второго порядка – более шести, трансформацию в проекцию – четыре связи, для полиномов третьего порядка и сплайнов – десять связей [2].

В просмотре «Таблицы связей» оценивается среднеквадратическая ошибка, для наиболее качественного преобразования в диалоговом окне удаляются ненужные связи (рис. 1).

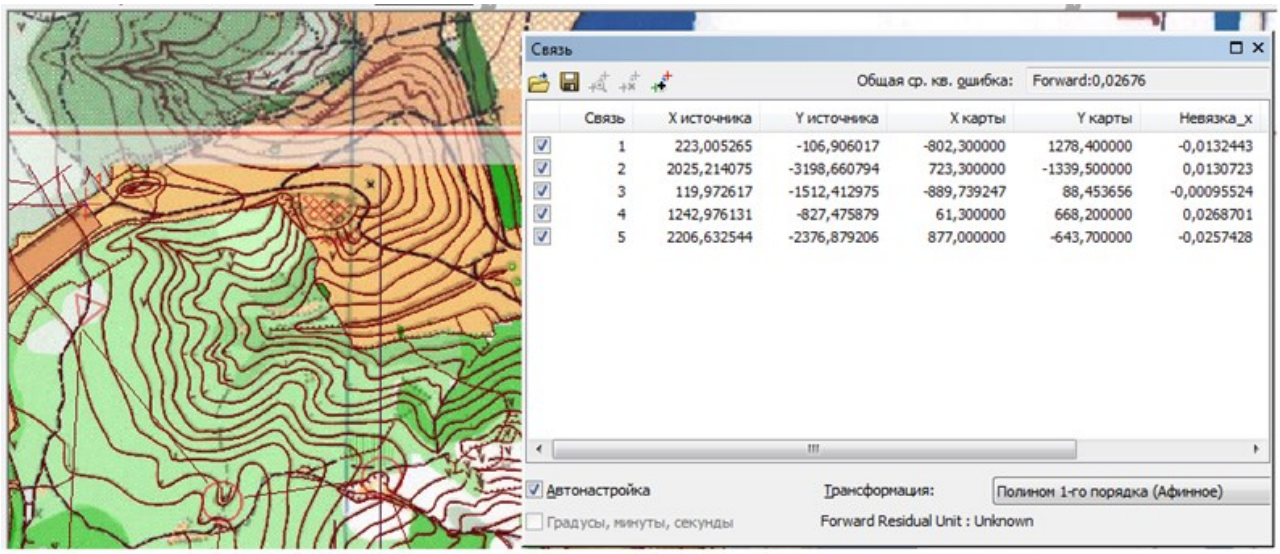

Рис. 1. Окно таблицы связей со среднеквадратичной ошибкой

Обновление пространственных связей позволяет сохранять информацию о преобразованиях вспомогательных файлов растра (создается новый файл с пространственной привязкой). Также существует возможность сохранения преобразований растрового набора данных после выполнения привязки путем «Трансформации» данных. Однако, после обновления растрового слоя, информация о пространственной привязке исходного файла сразу же теряется.

Методика создания карт по спортивному ориентированию

На современном этапе развития ориентирования руководствуются двумя методами создания ориентировочных крат:

Сугубо индивидуальный – составитель карты работает в одиночку (все организационные вопросы отпадают сразу), достигается максимальная объективность карты и единый стиль изображения ландшафта. Недостатком является зависимость от масштаба карты, сроки ее издания.

Бригадный – более производительный, (карта создается в сравнительно короткие сроки), способствует быстрому росту квалификации составителей, однако, минусом является организация всей бригадной работы в целом и раздельно, разная квалификация профессиональных кадров, и индивидуальный стиль составление спортивных карт. Однако, путем технических заданий (ТЗ) этот минус при составлении карты можно не учитывать.

Каждая спортивная карта нуждается в плановой и высотной опорной сети, высотное положение опорных точек которых известно с большой точностью. Многие опорные точки могут быть сняты с топоосновы в связи с невозможностью их корректировки.

В подобных случаях осуществляются полевые выезды, где на конкретных участках местности проводят измерительные работы с помощью склономера, буссоли или измерительной ленты. Необходимость съемочного обоснования возникает в случаях использования плохих топооснов на трудных сложно проходимых участках местности.

Погрешность, возникающая с использованием нивелирования склономером, для съемочного обоснования, не достаточно большая, относительно «твердых точек» составляет до 5 %. Меньшая средняя погрешность возникает при использовании буссоли и визирной линейки с зеркальцем, и составляет 1...2 %.

Используемые карты 1970-го и 1978-го года имеют очень большую погрешность привязки, равную 8,09 и 7,45 метров, что связано в первую очередь с «невязкой хода» – разницей при построении замкнутым ходом замкнутого полигона (рис. 2).

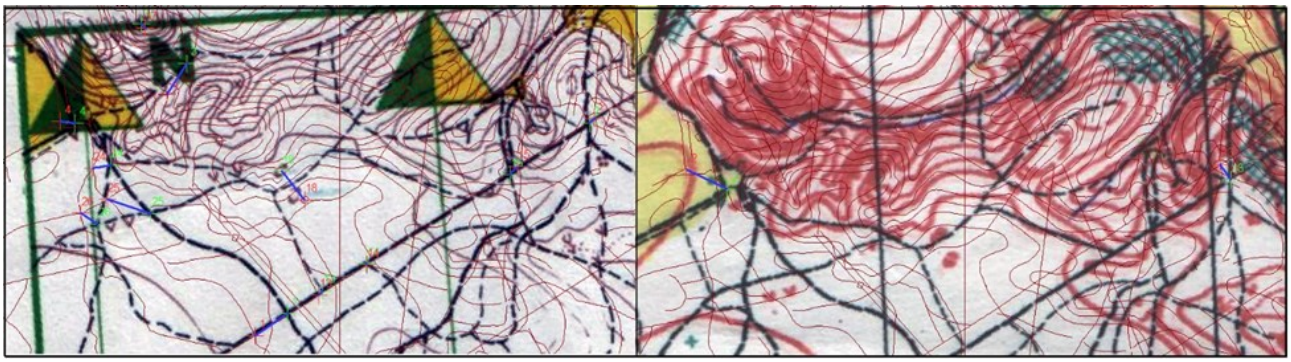

Рис. 2. Пример «невязки хода» в процессе привязки карт в ArcMap

Данная разница устраняется двумя способами:

а) разгоном плановой невязки – разгонка осуществляется методом параллельных. Из каждой поворотной точки полигона проводят параллельную линию невязки, где каждая точка невязки пропорционально сдвигается на расстояние пройденного пути от начала хода до данной точки;

б) разгоном высотной невязки – с помощью графического способа по профилю хода. Из 2-ой точки на оси абсцисс профиля откладывается перпендикуляр, соответствующий значению невязки со знаком. Невязка является отрицательной, если в результате съемки на замкнутом ходе, расстояние получилось меньше высоты на топооснове и положительной, если значение получилось больше высоты. Значения соединяют линией, получая тем самым перевернутую ось абсцисс. Относительно ее меняют ординаты точек профиля, перестраивают его проекцию. Положение горизонталей находят при помощи пересечении перевернутых линий (параллелей оси абсцисс) с профилем.

Не всегда качество и точность карты можно было повысить путем корректировки, по материалам полевых работ. Корректировка осуществлялась решением следующих операций:

1) нанесения линейных ориентиров, контуров площадных объектов;

2) нанесения микрообъектов;

3) съемки рельефа;

4) заполнения площадей.

Полевые оригиналы – откорректированные участки местности, копировали, оцифровывали и получали составительский оригинал. Издательский оригинал копировали отдельно по каждому цветовому спектру. Где при «проявлении» каждого цвета на картографическом изображении увеличивалась погрешность карты из-за неточности печатного оборудования и стратегии опыта. На данном этапе издательства карт многие картографические материалы браковались и не выпускались.

Исходными материалами сейчас могут служить базы данных (БД) аэрофотостереоснимков, дешифрованные космоснимки. С появлением спутников стало модным составлять карты на основе стереофотоснимков, когда ведется автоматическое дешифрование двух аэрофотоснимков с двух разных точек. Впервые, данный метод был предложен сотрудником МИИГАиК доцентом Н.В. Крохалевым. Однако существует значительный минус, связанный с искажением масштаба снимка из-за разного угла падения и длины расстояния до объекта. Данный минус устраняется путем наложения двух снимков друг на друга и подсчета искажений между набором одинаковых точек, которые в общем представляют собой стереофотокарту.

Заключение. С развитием науки «картография» связано и развитие техники создания спортивной карты и технологией ее прорисовывания. Технологиями являются – программное обеспечение, которые соответствуют задачам основных требований к карте. В настоящее время это: легкая читаемость, объективность и информативность, которые обеспечиваются направленным путем отбора объектов, интересующих спортсмена, читающего карту, их количественных и качественных характеристик, от способа изображения объектов и их свойств на картах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ключникова Н.Н., Чернова Н.А. Спортивное ориентирование. Ульяновск: УлГТУ, 2009. 102 с.

2. Архив документации справочной информации ArcGIS. [Электронный ресурс]. – URL: http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html (дата обращения: 11.10.2017).

REFERENCES

1. Klyuchnikova N.N., CHernova N.A. Sportivnoe orientirovanie. Ul'yanovsk: UlGTU, 2009. 102 s.

2. Arhiv dokumentacii spravochnoj informacii ArcGIS. [EHlektronnyj resurs]. – URL: http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html (data obrashcheniya: 11.10.2017).

THE METHOD OF CREATING AND COMPILING MAPS FOR ORIENTEERING. BINDING AND PROBLEMS OF VECTORIZATION OF SPORTS-ORIENTATED MAPS OF THE 60S AND 70S

Kidanov V.V., Shevchenko V.N., Demchenko E.R.

Annotation: the problems of vectorization of topographic maps for orienteering in the 60s and 70s are indicated. The method of vectorization and ways of creating sports orienting maps are described, the reasons influencing the process of digitizing maps are revealed.

Key words: topographic maps for orienteering, the process of vectorization, the discrepancy of the course of maps for orienteering, the mapping of maps in ArcGIS.

© Киданов В.В., Шевченко В.Н., Демченко Е.Р., 2018

Киданов В.В., Шевченко В.Н., Демченко Е.Р. Методика создания и составления карт по спортивному ориентированию. Привязка и проблемы векторизации спортивно-ориентировочных карт 60-х и 70-х годов // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 83-86.

Kidanov V.V., Shevchenko V.N., Demchenko E.R. 2018. The method of creating and compiling maps for orienteering. Binding and problems of vectorization of sports-orientated maps of the 60s and 70s . Vector of Geosciences. 1(1): 83-86.

УДК 631.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА БЕЛОГОРЬЕ

Здоровцов В.А. – магистрант, кафедра промышленной экологии, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Пендюрин. Е.А. – кандидат сельско-хозяйственных наук, доцент кафедры общетеоретических и гуманитарных дисциплин, Белгородский государственный институт искусства и культуры, pendyrinea@yandex.ru

Аннотация: на предмет изучения антропогенной нагрузки была изучена территория одного из самых старейших участков государственного природного заповедника Белогорья «Лес на Ворскле». По результатам обследования и мониторинга было установлено и подсчитано, какую нагрузку несут граничащие с территорией заповедника техногенные территории, а также определено дальнейшее развитие сложившейся ситуации и рассчитан экологический ущерб.

Ключевые слова: антропогенная нагрузка, Лес на Ворскле, мониторинг, селитебные территории.

Введение

Территории природных заповедников имеют важное значение в решении проблем взаимодействия природной и техногенной среды. Как известно, задачами особо охраняемых территорий является охрана природной среды, сохранение и восстановление биологического разнообразия в целях поддержания природного баланса в окружающей среде. Именно на данных, полученных в процессе изучения особо охраняемых природных участков наиболее точно можно проследить тенденцию роста общей антропогенной нагрузки и ее воздействия на окружающую среду, поэтому правильные экологические прогнозы должны опираться на исследования, проводимые на особо охраняемых участках [1...3].

Для территории Белгородской области эта проблема особенно актуальная, так как Белгородская область относится к территории интенсивного сельскохозяйственного и промышленного развития. Особенно важно отметить, что на современном этапе применение и совершенствование технологии безотходного производства, технологии переработки, обработки и рециклинга отходов в настоящее время находиться в России на невысоком уровне в отличии от многих развитых европейских стран, например, Германии, Голландии, Польши, Франции, в которых проблема образования отходов, в том числе твердо-бытовых отходов (далее ТБО) практически полностью решена [3...5].

В настоящее время рост накопления ТБО является одной из глобальных экологических проблем, поэтому целью исследовательской работы является определение антропогенной нагрузки на кластер природного заповедника «Белогорье» Лес на Ворскле и определение экологического ущерба, нанесенного природоохранным территориям за счет поступления ТБО с граничащими селитебными территориями поселка Борисовка и жилой застройкой в селе Красный Куток и сельскохозяйственными угодьями различного назначения Борисовского района Белгородской области. Задачи исследования ставились следующие:

1. Обследовать границы природного заповедника на предмет антропогенного влияния.
2. Определить имеющую антропогенную нагрузку.
3. Определить влияние граничащих территорий на территории природного заповедника «Белогорье» Лес на Ворскле.
4. Заложить мониторинговые площадки для долгосрочного наблюдения.
5. Оценить полученные результаты, рассчитать экологический ущерб и составить прогноз дальнейшего развития ситуации.
6. Разработать мероприятия по снижению антропогенной нагрузки.

Объекты и методы исследования

В научно-исследовательских целях была выбрана территория заповедного леса, граничащая с природно-техногенными системами, расположенных на территории Борисовского района Белгородской области. По периметру территории заповедника были заложены 8 мониторинговых площадок (рис. 1).

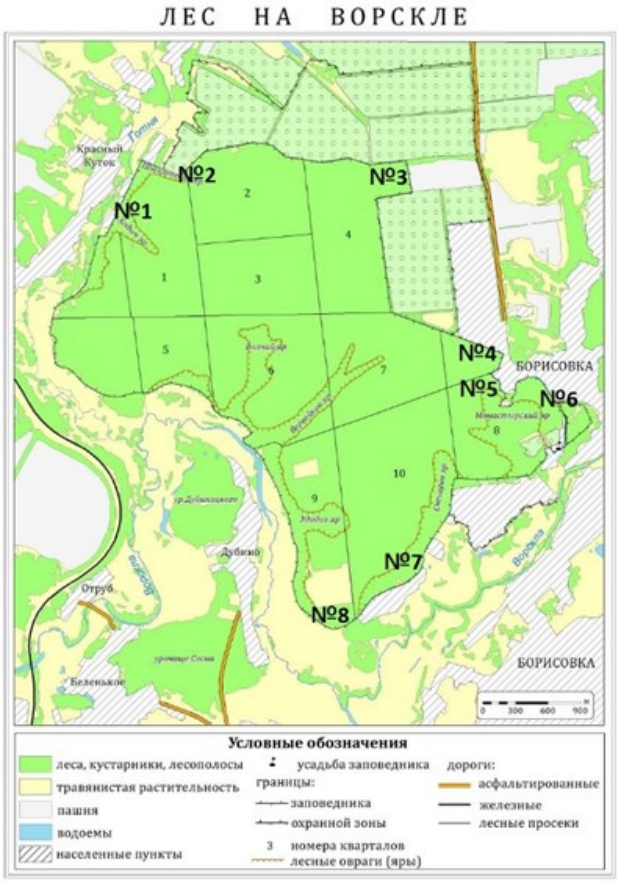

Рис. 1. Схема расположения мониторинговых площадок

Площадка №2 и №3 располагались на границе с землями сельскохозяйственного назначения сада и пшеничного поля. Площадки №1, №4, №5, №7 располагались на границах зон жилой застройки с разной численностью населения и территориальной планировки.

Площадка №6 располагалась на границе с автомобильной дорогой общего пользования Борисовка – Крюково – Пролетарский. Площадка №8 располагалась на границе с территорией, используемой как зона отдыха.

Каждая мониторинговая площадка разбивалась на 5 секторов площадью 10×100 м по степени удаления в границы природоохранный территории (рис. 2).

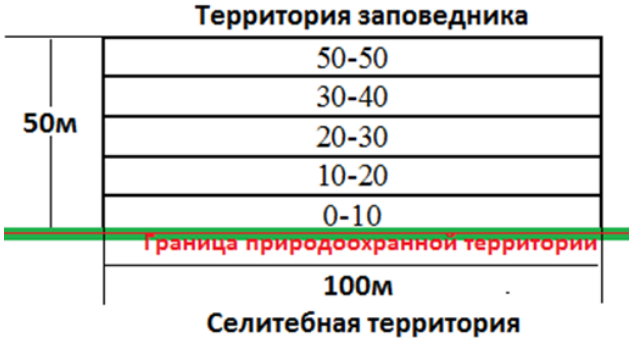

Рис. 2. Схема мониторинговой площадки

Выбранная схема позволяет оценить, как по степени удаления в природоохранные территории прослеживается влияние антропогенной нагрузки и распространение ТБО.

На каждой установленной площадке проводился сбор ТБО по секторам. По окончании процесса сбора мусора проводилось определение его степени давности, а также определение массы и количества штук каждого вида отхода и класса опасности.

Результаты и обсуждение.

В ходе сбора и анализа материала установлено, что мусор представляет собой неоднородную смесь продуктов и изделий, утративших свои потребительские свойства различного назначения, способа получения и класса опасности. Изучение собранных материалов позволило определить структуру образованных отходов, которая сформирована следующим образом:

Изделия из стекла – 51 %.
Металлические изделия – 26 %.
Изделия из пластика – 7,8 %.
Изделия из резины – 6,8 %.
Изделия из полиэтилена – 6,75 %.
Керамические изделия – 1,23 %.
Изделия из бумаги, текстиль – 0,42 %.

Эта структура имеет типичное строение, так как основу этой смеси составляют в основном вещества, относящиеся к 4 и 5 классу опасности – это изделия для временного хранения консервации, транспортировки продуктов питания и вещей различного назначения. Осенью 2016 года нами было собрано 117,194 кг мусора с 8 мониторинговых площадок. На исследовательских площадках №2 и №3 граничащих с агроценозами поступление загрязняющих веществ в виде ТБО полностью отсутствует.

На исследовательской площадке №8 расположенной на границе с территорией лесного фонда используемой населением в качестве зоны отдыха нами было обнаружено 0,365 кг мусора в виде изделий из стекла и жести 5-го класса опасности. Влияние данной территории прослеживается только 10 м от границы особо охраняемой территории. При повторном обследовании на данной площадке в 2017 году накопление ТБО не выявлено.

Рассматривая влияние автомобильной дороги общего пользования на исследовательской площадке №6, нами было собрано 24,373 кг ТБО пятого класса опасности. Основную массу которых составляли изделия из пластика и металла, такие как колпаки колес, пластиковые фрагменты кузова автомобилей, металлические запчасти, а также стекла и бытовой мусор, бутылки, пленки пакеты, различные упаковки от еды и многое другое. Основная масса отходов располагалась в основном от 0...10 м от границы природной охранной зоны вглубь заповедника.

Общая масса собранного мусора на этой территории составила 20,191 кг. Внимательно изучая распространения ТБО можно сделать вывод о том, что большая часть отходов задерживается в этой части благодаря естественным природным барьерам таким, как высокая и плотная растительность, и искусственному барьеру в виде рва, служащего границей природоохранной территории. В основном, большая часть ТБО накапливается в полости рва.

Исследуя дальнейшее воздействие на природоохранные территории, определена зависимость распространения ТБО. Так установлено, что по мере удаления вглубь природоохранной зоны снижается накопление ТБО, например, на расстоянии от 10 до 20 м собрано 2,533 кг ТБО, на расстоянии от 20...30 м – 1,371 кг, от 30...40 м– 0,117 кг. Но встречаются и отклонения от этой зависимости, так нами на расстоянии от 40...50 м от природоохранной зоны было собрано 0,161 кг ТБО.

С целью определения роста ТБО на данной площадке осенью 2017 года были проведены повторные мониторинговые наблюдения за ростом ТБО. За год установлено что на расстоянии от 0 до 10 м накопилось 0,69 кг ТБО, а на расстоянии 10...20 м – 0,140 кг, всего прирост составил 0,83 кг ТБО 5-го класса опасности.

Оценивая влияние жилой застройки на территории заповедника на исследовательских площадках №1, №4, №5, №7 нами собрано 92,456 кг ТБО, из них 12,766 кг отходы 1-го и 79,69 кг 4...5 классов опасности. Основная масса ТБО также, как и при изучении влияния автомобильной дороги, распространяется в установленной зависимости. Полученные данные изучения влияния жилой застройки на природоохранные территории позволили установить четкую зависимость распространения и концентрации ТБО в зависимости от удаления от границ природоохранной зоны. Так, количество ТБО на территории от 0...10 м – 38,352 кг, 10...20 м – 38,049 кг, 20...30 м – 8,774 кг, 30...40 м – 4,935 кг, 40...50 м – 2,346 кг. С целью определения роста и накопления на данных площадках аналогичным способом и методом оценки проводился сбор ТБО осенью 2017 года. Так в ходе мониторинга на исследовательской площадке №1 располагавшейся в селе Красный Куток на расстоянии 0...10 м от границы природоохранной зоны за год накопилось 5,810 кг ТБО 5-го класса опасности, на остальных секторах накопление ТБО не зафиксировано. В основном, накопившиеся ТБО, представляют стеклянную тару из-под алкогольной продукции, упаковок из-под продуктов питания.

На мониторинговой площадке №4, располагавшейся на границе с микрорайоном Красиво, накопление ТБО составило 2,332 кг. Накопление ТБО происходило аналогично по установленной зависимости. Так, на расстоянии 0...10 м собрано 2,040 кг мусора, на расстоянии 10...20 м – 0,187 кг, 20...30 м – 0,105 кг. Меньшее количество накопленных отходов обусловлено тем, что территория микрорайона Красиво полностью ограждена. Накопление ТБО происходит в результате прогулки граждан по тропе, граничащей с природоохранной территорией.

На исследовательской площадке №5, расположенной на границе с ул. Совхозной п. Борисовка, накопление ТБО за год составило 10,202 кг, от 0...10 м накопление составило 5,530кг, 10...20 м – 3,430 кг, 20…30 м –

0,980 кг, 30...40 м – 0,262 кг, на расстоянии 40...50 м накопление ТБО не обнаружено.

На исследовательской площадке № 7 накопление ТБО составило всего 1,899 кг. Все ТБО располагались в первом секторе мониторинговой площадке.

Подводя итоги мониторинговых наблюдений за 2017 год на исследовательских площадках накопилось 18,601 кг ТБО. Усреднённый результат исследования позволяет определить, что на приграничной площади 50×100 м за год накапливается 4,650 кг мусора.

При обследовании границ заповедника «Лес на Ворскле» на территории протяженностью 5969 м, граничащей с техногенными системами, обнаружены накопления ТБО. Ориентировочно на данной приграничной территории находится не менее 8086 кг ТБО различного класса опасности. Ежегодно накапливается не менее 279 кг ТБО.

Оценивался ориентировочный ущерб согласно утвержденной методике [6]. При расчете класс опасности несортированных ТБО принимают как 4. Расчет ущерба проводится по формуле 1.

Формула 1.

Исчисление в стоимостной форме размера вреда в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления ($У_{отх}$, т) осуществляется по формуле:

$$У_{отх} = \sum_{i=1}^{n} (M_i \cdot T_{отх}) \cdot К_{исх},$$

где M_i – масса отходов с одинаковым классом опасности, т; n – количество видов отходов, сгруппированных по классам опасности в пределах одного участка, на котором выявлено несанкционированное размещение отходов производства и потребления; $К_{исх}$ – показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения (для особо охраняемых территорий равен (2); $Т_{отх}$ – такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при деградации почв в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления, такса для 4-го класса опасности равна 5000 руб. за т.

$У_{отх}$ = 8,086×5000×2 = 80860 руб. 00 коп.

$У_{отх}$ = 0,279×5000×2 = 2790 руб. 00 коп.

На настоящий момент экологический ущерб составляет не менее 83650 руб.

Выводы

Оценивая полученные результаты можно сделать следующие выводы:

Возникновение и накопление ТБО на территории заповедника «Лес на Ворскле» обусловлено незаконным нарушением границ особо охраняемых природных территорий населением, проживающим в непосредственной близости от границ. Это приводит к нарушению естественных процессов обмена веществ и энергии внутри экосистемы заповедника.

ТБО на природоохранной территории заповедника в основном представляют изделия, потерявшие потребительские свойства по тем или иным причинам относящиеся, в основном, к 4 и 5 классам такие, как изделия или материалы для временного хранения, консервации, транспортировки продуктов питания и вещей различного назначения.

Наиболее сильную нагрузку несут территории жилой застройки и территории автомобильных дорог с интенсивным движением. Влияние обустроенных природных территорий, использованных в качестве сельскохозяйственных угодий для выращивания сельскохозяйственной продукции не негативного воздействия на природоохранные территории по степени образования и концентрации ТБО не обнаружено. Территории используемые в качестве зоны отдыха несут минимальное негативное воздействие.

Распространение и накопление имеет зависимость уменьшения концентрации вещества от увеличения расстояния в глубь природоохранных территорий. На распространение ТБО влияют естественные и искусственные барьеры, обильная растительность препятствует распространению ТБО, но имеющихся искусственных сооружений, в виде вырытого рва по периметру заповедника, недостаточно для предотвращения поступления ТБО с граничащих техногенных территорий.

По предварительным расчетам ежегодно на территорию заповедника поступает 279 кг ТБО. Экологический ущерб землям, особо охраняемым природных территорий, ежегодно увеличивается на 2790 руб.

Накопление антропогенных веществ в природных системах может привести к нарушению естественных процессов обмена веществ и энергии, что неотъемлемо может привести к деградации экосистемы заповедника.

В качестве меры по снижению имеющейся нагрузки предлагаем провести уборку приграничной территории от накопившихся ТБО.

В качестве мер по предотвращению накопления ТБО рекомендуем оградить природоохранные территории, граничащие с землями жилой застройки и территории, граничащие с автомобильной дорогой забором. Данный метод, позволит снизить антропогенную нагрузку, уменьшить поступление и накопление ТБО на природоохранных территориях.

В качестве мер по пресечению незаконного нахождения граждан на особо охраняемых территориях установить элементы фото и видиофиксации.

Проводить оповещение населения, проживающего на территории Борисовского района о незаконности нахождения на территории природного заповедника и запрете выброса ТБО на его территориях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Здоровцов В.А. Природообустройство как способ социально экономического развития сельских территорий. Dusseldorf: Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. 52 с.

2. Савицев О.Г., Попов В.К., Кузеванов К.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования. Томск: Изд-во «ТПУ», 2014. 216 с.

3. Федеральный закон от 24.6.1998 № 89-ФЗ (ред. от 28.12.16 № 486-ФЗ) «Об отходах производства и потребления» [Электронный ресурс] / Правовой Сервер КонсультантПлюс: Электрон. дан. М.: Электр. период. издание, 1992–2017. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/.

4. Константинова К.А. Рекультивация, мелиорация и консервация нарушенных земель // В сб.: Рациональное использование природных ресурсов: специфика и экономические условия формирования // Материалы научно-практической конференции. 2015. С. 19-23.

5. Смагин А.В. Критерии и нормативы экологической оценки городских почвенных ресурсов // Экологический вестник Северного Кавказа. 2008. Т. 4. № 4. С. 24-41.

6. Обоснование класса опасности отходов производства и потребления по фитотоксичности. Методические рекомендации МР 2.1.7.2297-07. URL: http://www.infosait.ru/norma_doc/52/52957/index.htm/ Дата обращения 1.10.2017 г.

REFERENCES

1. Zdorovcov V.A. Prirodoobustrojstvo kak sposob social'no ehkonomicheskogo razvitiya sel'skih territorij. Dusseldorf: Izd-vo LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. 52 c.

2. Savicev O.G., Popov V.K., Kuzevanov K.I. EHkspluataciya i monitoring sistem i sooruzhenij prirodoobustrojstva i vodopol'zovaniya. Tomsk: Izd-vo «TPU», 2014. 216 s.

3. Federal'nyj zakon ot 24.6.1998 № 89-FZ (red. ot 28.12.16 № 486-FZ) «Ob othodah proizvodstva i potrebleniya» [EHlektronnyj resurs] / Pravovoj Server Konsul'tantPlyus: EHlektron. dan. M.: EHlektr. period. izdanie, 1992 –2017. – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/.

4. Konstantinova K.A. Rekul'tivaciya, melioraciya i konservaciya narushennyh zemel' // V sb.: Racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov: specifika i ehkonomicheskie usloviya formirovaniya // Materialy nauchno-prakticheskoj konferencii. 2015. S. 19-23.

5. Smagin A.V. Kriterii i normativy ehkologicheskoj ocenki gorodskih pochvennyh resursov // EHkologicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2008. T. 4. № 4. S. 24-41.

6. Obosnovanie klassa opasnosti othodov proizvodstva i potrebleniya po fitotoksichnosti. Metodicheskie rekomendacii MP 2.1.7.2297-07. URL: http://www.infosait.ru/norma_doc/52/52957/index.htm/ Data obrashcheniya 1.10.2017 g.

DEFINITION OF ANTHROPOGENIC PRESSURE ON PROTECTED AREAS STATE NATURAL RESERVE BELOGORYE

Zdorovtsov V.A., Pendyurin E.A.

Annotation: for the study the anthropogenic load has been explored the territory of one of the oldest plots of State natural reserve forest on the vorskla Belogorya "survey and monitoring has been established and calculated what the load borne by the bordering territory reserve of residential territory, as well as determined the further development of the existing situation.

Key words: anthropogenic pressure, Forest on the Vorskla, monitoring, residential territory.

© Здоровцов В.А., Пендюрин Е.А., 2018

Здоровцов В.А., Пендюрин Е.А. Определение антропогенной нагрузки на особо охраняемые территории государственного природного заповедника Белогорье // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 87-92.

Zdorovtsov V.A., Pendyurin E.A., 2018. Definition of anthropogenic pressure on protected areas state natural reserve Belogorye. Vector of Geosciences. 1(1): 87-92.

Научный журнал «Вектор ГеоНаук».
2018. Том1. №1

Scientific journal «Vector of Geosciences».
2018. Vol.1. #1

УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА:
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Главный редактор: Черныш А.С.
Зам. главного редактора: Кара К.А.
Компьютерная верстка: Кара К.А.
Дизайн обложки: Костина Ю.Н.

Сдано в набор: 01.04.2018. Формат издания: 60×80/8. Распространяется бесплатно.
Адрес редакции и издателя: 308012. Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46, ауд. 724/2 Гк.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА»

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL
INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
BELGOROD STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
NAMED AFTER V.G. SHOUKHOV

Вектор ГеоНаук

2018. Том 1. № 1

Vector of Geosciences

2018. Vol. 1. #1

БЕЛГОРОД/BELGOROD
2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ / EDITORIAL BOARD

Александр Черныш / Alexandr Chernysh
главный редактор, кандидат технических наук, доцент
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Карина Кара / Karina Kara
заместитель главного редактора, кандидат технических наук
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Наталья Андреева / Natalia Andreeva
кандидат физико-математических наук, доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Наталья Затолокина / Natalia Zatolokina
кандидат географических наук
Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина

Златкович Даниела / Zlatkovich Daniela
доктор технических наук, профессор,
Высшая техническая школа по профессиональному образованию, Ниш (Республика Сербия)

Татьяна Калачук / Tatiana Kalachuk
кандидат технических наук, доцент
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Вероника Курбатова / Veronika Kurbatova
кандидат технических наук, доцент
Северо-Восточный государственный университет

Майя Максимова / Mayya Maximova
Московский государственный университет геодезии и картографии

Иван Новых / Ivan Novykh
кандидат географических наук
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Светлана Пири / Svetlana Phiri
кандидат геолого-минералогических наук, доцент
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Валентина Шевченко / Valentina Shevchenko
кандидат географических наук, доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Наталья Ширина / Natalia Shirina
кандидат технических наук, доцент
Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина

Журнал индексируется в базе данных научного цитирования eLIBRARY.ru и в Google Scholar.
Учредитель: ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», Россия, Белгород
Почтовый адрес редакции: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, 46, ауд. Гк 724/2
Электронный адрес: http://vektorgeonauk.bstu.ru/
Электронная почта: vectorgeonauk@mail.ru

Размещение статьи в номере журнала на его официальном интернет-сайте http://vektorgeonauk.bstu.ru/ является подтверждением публикации.

Авторские права сохраняются в соответствии с международными правилами.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей.

Редакция:

1) не несет ответственности за недостоверность публикуемых данных;

2) не несет ответственности перед авторами и/или третьей стороной и организацией за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи;

3) вправе изъять уже опубликованную статью, если выяснится, что были нарушены чьи-либо права или общепринятые нормы научной этики. О факте изъятия статьи редакция сообщит автору статьи, рецензенту и организации, в которой выполнялись исследования.

Правила предоставления статей и требования к их оформлению размещены на официальном сайте журнала по адресу http://vektorgeonauk.bstu.ru/.

Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Черныш А.С., Губарев С.А. Учет реологических особенностей грунта.
Chernysh A.S., Gubarev S.A. Given the rheological characteristics of the soil. 5

Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр

Курбатова В.В. Валидность сканирующей тахеометрии в решении комплекса маркшейдерских задач.
Kurbatova V.V. The validity of the scan tacheometry in the solution of complex surveying tasks. 8

Землеустройство, кадастр и мониторинг земель

Затолокина Н.М., Кара К.А., Конецкая А.А. Социальное развитие на территории массивов ИЖС АО «БИК» Стрелецкого сельского поселения.
Zatolokina N.M., Kara K.A., Konetskaya A.A. Social development in the territory of arrays IH JSC 'BIC 'Strelets rural settlement. 24

Калачук Т.Г. Нормативно-правовая база кадастровой оценки объектов недвижимости.
Kalachuk T.G. The legal and regulatory framework of real estate properties' cadastral appraisal. 29

Даниленко Е.П., Бочарникова Е.В. Трансформация земельных участков садоводческих товариществ Шебекинского района Белгородской области в массивы земель индивидуального жилищного строительства.
Danilenko E.P., Bocharnikova E.V. Transformation of land plots of gardening partnerships shebekinskiy district of the belgorod region in tracts of land of individual housing construction. 36

Долгих А.С., Затолокина Н.М. Анализ использования объектов культурного наследия в структуре туристического землепользования.
Dolgih A.S, Zatolokina N.M. Analysis The Analysis of use of objects of cultural heritage in the structure of tourist land. 43

Кара К.А. Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости с учетом действующего законодательства.
Kara K.A. Determining the cadastral value of real estate properties with account of the current legislation. 51

Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Шевченко В.Н., Демченко Е.Р. Морфометрические характеристики реки Тихая Сосна.
Shevchenko V.N., Demchenko E.R. Morphometric characteristics of the silent pine river. 59

Геодезия

Максимова В.В. Из опыта геодезического мониторинга оползневых процессов на участке трассы нефтепровода «Сахалин-2».
Maksimova M.V. A case history of geodetic monitoring of landslide processes at a section of the "Sakhalin-2" oil pipeline route. 62

Сальникова О.Н., Оноприенко Н.Н. Геодезический инструментарий древнего мира: история возникновения и особенности применения.
Salnikova O.N., Onoprienko N.N. Geodesic instrumentation of ancient world: history of appearance and features of application. 74

Мартынова Н.С., Лозовая С.Ю, Лозовой Н.М. Специфика временных требований работы с опорными геодезическими сетями.

Martynova N.S., Lozovaya S.Y., Lozovoy N.M. Specificity of modern requirements of work with support geodesic networks. **79**

Картография

Киданов В.В., Шевченко В.Н., Демченко Е.Р. Методика создания и составления карт по спортивному ориентированию. Привязка и проблемы векторизации спортивно-ориентировочных карт 60-х и 70-х годов.

Kidanov V.V., Shevchenko V.N., Demchenko E.R. The method of creating and compiling maps for orienteering. Binding and problems of vectorization of sports-orientated maps of the 60s and 70s . **83**

Геоэкология

Здоровцов В.А., Пендюрин Е.А. Определение антропогенной нагрузки на особо охраняемые территории государственного природного заповедника Белогорье.

Zdorovtsov V.A., Pendyurin E.A., Definition of anthropogenic pressure on protected areas state natural reserve Belogorye. **87**

УДК 351.02

УЧЕТ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГРУНТА*

Черныш А.С. – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, **gkadastr@mail.ru, chernysh.as@bstu.ru**

Губарев С.А. – студент магистратуры, инженер кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, **gubarev.sereja@yandex.ru**

Аннотация: рассмотрена сущность реологических явлений в грунтах, их зависимости от различных показателей. Также подробно описан метод реологических моделей и параметры, которые он учитывает.

Ключевые слова: реологические особенности, грунт, постоянные напряжения, метод реологических моделей, модуль деформации, прессиометрические испытания.

Введение. Реология, как область науки включает в себя рассмотрение изменений, напряженно-деформирован-ного состояния грунтов, во временном промежутке, их особенности и зависимости от различных факторов.

Основная часть. Напряжённое состояние грунта, вызванное погружением в него сваи, со временем может меняться, так как грунт является упруго-вязкой средой, горизонтальные напряжения вокруг ствола сваи подвержены релаксации, под действием постоянных напряжений под остриём появляется ползучесть.

Для описания реологических процессов существует два направления: феноменологическое и физическое. Феноменологическое направление использует интегральное уравнение наследственной теории ползучести. Физическое, которое для грунтов еще разработано слабо, строится на закономерностях, использующих физико-механические свойства грунтов.

Ржаницын А.Р. [1] считает, что "переход к чрезмерно-усложнённым схемам строения материала вносит мало существенных поправок в законы деформирования и приводит к серьёзным трудностям расчёта" и "для многих практических применений целесообразно остановиться на законе деформирования", соответствующем нормальной реологической модели (рис. 1).

Метод реологических моделей относится к феноменологическому направлению, но то, что он учитывает вязкость грунта как заданную его характеристику, придаёт этому методу (по Н.Н. Маслову, [2]) черты физико-механического направления.

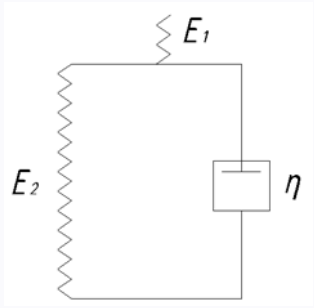

Рис. 1. Схема нормальной реологической модели

Упругие деформации характеризуют собой равновесный процесс. Тело в равновесном состоянии может находиться неограниченно долго. Поэтому считаем, что в упругой зоне деформации ползучести, характерные для неравновесного процесса, не возникают. Таким образом, развитие реологических явлений может иметь место только в области пластических деформаций.

Уравнение нормальной реологической модели имеет вид [7]:

$$En\dot{\lambda}+H\lambda=n\dot{\sigma}+\sigma, \quad (1)$$

где E и H – соответственно мгновенный и длительный модули деформации грунта в пластической области; n – показатель "время релаксации"; λ – величина деформации; $\dot{\sigma}$ – скорость деформации.

Применительно к рассматриваемому случаю уравнение (1) принимает вид:

$$\frac{En\Delta\dot{e}}{(1-2\mu)(1+e_{cp})}+\frac{H\Delta e}{(1-2\mu)(1+e_{cp})}=n\Delta\dot{\Theta}+n\Delta\Theta, \quad (2)$$

где Δe и $\Delta \dot{e}$ – соответственно изменение коэффициента пористости и скорость его изменения;

$e_{ср}$ – средний коэффициент пористости;

$\Delta\Theta$ и $\Delta\dot{\Theta}$ – соответственно изменение напряжённого состояния в точке в результате забивки сваи и скорость его изменения.

Для случая релаксации напряжений при $\Delta e = const$, $\Delta e = 0$ из (2) получим:

$$\Delta\Theta = \frac{\Delta e}{(1-2\mu)(1+e_{cp})}\left[H + (E-H)e^{\frac{t}{n}}\right]. \quad (3)$$

Из (3) при $t = 0$ найдём

$$\Delta\Theta = \frac{\Delta eE}{(1-2\mu)(1+e_{cp})} \quad (4)$$

при $t = n$

$$\Delta\Theta = \frac{\Delta e}{(1-2\mu)(1+e_{cp})}\left[H + \frac{E-H}{e}\right]. \quad (5)$$

Рассматривая ползучесть грунта при $\Delta\Theta = const$ и $\Delta\Theta = 0$ из (5) получаем формулу для определения изменения коэффициента пористости [3]:

$$\Delta e = \frac{\Delta\Theta(1-2\mu)(1+e_{cp})}{E}\left[1 + \frac{E-H}{H}\left(1 - e^{-\frac{Ht}{En}}\right)\right]. \quad (6)$$

Изменение объема грунта в точке

$$e_v = \frac{\Delta e}{(1+e_{cp})}. \quad (7)$$

С учетом (6) и (7) найдём

$$\Delta e = \frac{\Delta\Theta(1-2\mu)}{E}\left[1 + \frac{E-H}{H}\left(1 - e^{-\frac{Ht}{En}}\right)\right]. \quad (8)$$

Из (7) при $t = 0$ получим

$$e_v = \frac{\Delta\Theta(1-2\mu)}{E}. \quad (9)$$

и при $e = \infty$

$$e_v = \frac{\Delta\Theta(1-2\mu)}{H}. \quad (10)$$

Для правильного учёта реологических особенностей грунта необходимо знать его характеристики: время релаксации и модули деформации. Модули деформации грунта E и H наиболее целесообразно определять [4] по данным прессиометрических испытаний, используя диаграмму "напряжение-деформация".

При этом приводятся испытания с быстрым возрастанием нагрузки ($t \to 0$) и с медленным ($t \to \infty$). При быстром загружении каждая ступень нагрузки выдерживается по 2 мин. Медленное загружение проводилось по ГОСТ 20270-74. Ступень нагрузки выдерживается из условий стабилизации деформаций. Опыт с медленным загружением заканчивается, если деформация от предыдущей ступени нагружения в два или более раза меньше, чем от последующей ступени.

По результатам опытов в скважине диаметром d строятся кривые (рис. 2). Модули деформации в пластической области определяются по формулам:

$$E = \frac{(1+\mu)dP_H}{2H_0}; \quad (11)$$

$$H = \frac{(1+\mu)dP_H}{2H_\infty}. \quad (12)$$

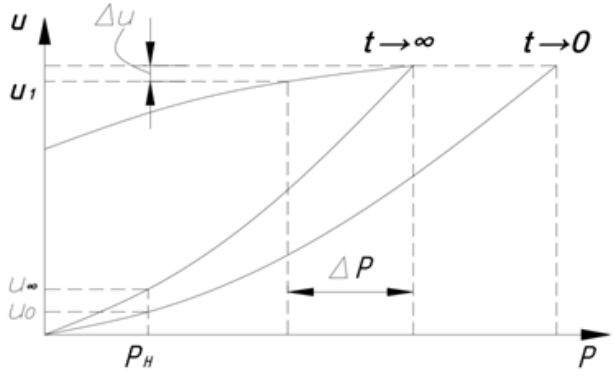

Рис. 2. Графики к определению модулей деформации по результатам прессиометрических испытаний

Модули деформации грунта в упругой области определяется по линейному участку одного из графиков разгрузки прессиометра (рис. 2).

Прессиометрические испытания могут быть использованы также для определения различных характеристик грунтов по данным релаксации напряжений.

Заключение. Таким образом, явления ползучести, релаксации и длительной прочности имеют единую физическую природу. Постоянно происходят процессы разрушения и создания новых связей, между повсеместно изменяющими положение частицами при возникновении деформации.

*Работа выполнена в рамках реализации Программы развития опорного университета на базе БГТУ им. В.Г. Шухова.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Терцаги К. Строительная механика грунтов. М.: Госстройиздат, 1933.

2. Маслов Н.Н. Длительная устойчивость и деформация смещения подпорных сооружений. М.: Энергия, 1968.

3. Куликов Г.В., Калачук Т.Г. Расчет оснований и фундаментов. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. 82 с.

4. Лапшин Ф. К., Бронин В. Н. Определение сопротивления грунта по боковой поверхности свай с учётом фактора времени / В кн. Механика грунтов, основания и фундаменты. ЛИСИ. Л. 1976. Вып. 1 (116).

5. Черныш А.С. Специфические свойства просадочных грунтов. Белгород, 2015. 133 с.

REFERENCES

1. Tertsagi K. Stroitel'naya mekhanika gruntov. M.: Gosstroyizdat, 1933.

2. Maslov N. N. Dlitel'naya ustoychivost' i deformatsiya smeshcheniya podpornykh sooruzheniy. M.: Energiya, 1968.

3. Kulikov G.V., Kalachuk T.G. Raschet osnovaniy i fundamentov. Belgorod: Izd-vo BGTU, 2014. 82 s.

4. Lapshin F.K., Bronin V.N. Opredeleniye soprotivleniya grunta po bokovoy poverkhnosti svay s uchotom faktorov vremeni / V kn. Mekhanika gruntov, osnovaniya i fundamenty. LISI. L. 1976. Vyp. 1 (116).

5. Chernysh A.S. Specificheskie svojstva prosadochnyh gruntov. Belgorod, 2015. 133 s.

GIVEN THE RHEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SOIL

Chernysh A.S., Gubarev S.A.

Annotation: the essence of rheological phenomena in soils, their dependence on various indicators is considered. The method of rheological models and the parameters it takes into account are also described in detail.

Key words: rheological characteristics, the soil, the constant stress, method of rheological models, modulus of deformation, passionatecutie test.

© Черныш А.С., Губарев С.А., 2018

Черныш А.С., Губарев С.А. Учет реологических особенностей грунта // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 5-7.

Chernysh A.S., Gubarev S.A. 2018. Given the rheological characteristics of the soil. Vector of Geosciences. 1(1): 5-7.

УДК 622.1

ВАЛИДНОСТЬ СКАНИРУЮЩЕЙ ТАХЕОМЕТРИИ В РЕШЕНИИ КОМПЛЕКСА МАРКШЕЙДЕРСКИХ ЗАДАЧ*

Курбатова В.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры горного дела, Северо-Восточный государственный университет

Аннотация: выполнен анализ валидности аппаратного обеспечения маркшейдерских работ ведущий к созданию автономных и взаимозаменяемых подсистем, связанных со съемкой и внешним ориентированием в пространстве измерений, отвечающих за выполнение необходимых измерений и координатное обоснование.

Ключевые слова: сканирующая тахеометрия, сканер, маркшейдерские измерения, съемка.

Введение. На сегодняшний день одной из актуальнейших задач маркшейдерской службы на горных предприятиях является интенсификация съемочного процесса при минимуме трудозатрат с максимальной безопасностью. Исходя из этого, был выполнен анализ валидности сканирующей тахеометрии в решении комплекса маркшейдерских задач в реальных производственных условиях на Дукатском золотосеребряном месторождении, расположенном на территории Омсукчанского района Магаданской области РФ.

На руднике «Дукат» применяется система отработки запасов с подэтажным обрушением (рис. 1). Рудное тело подготавливается к выемке подэтажными штреками и отрезными восстающими (рис. 2, *а*). После подготовки камеры по заданным линиям разрезов производится бурение вееров скважин в соответствии с паспортом бурения (рис. 2, *б*).

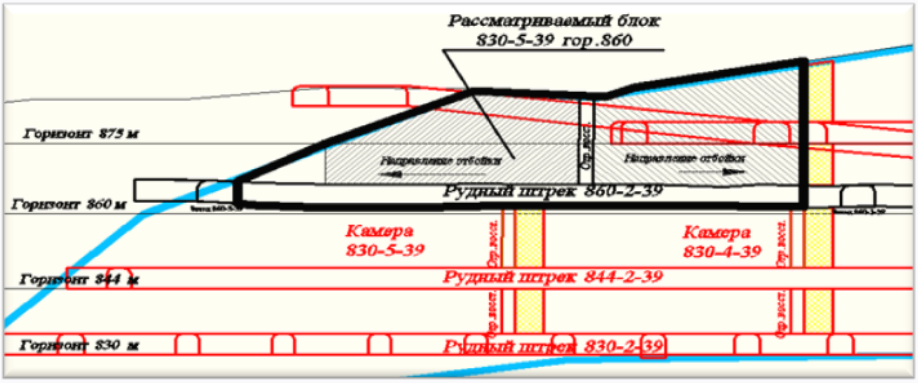

Рис. 1. Система разработки с подэтажной отбойкой руды

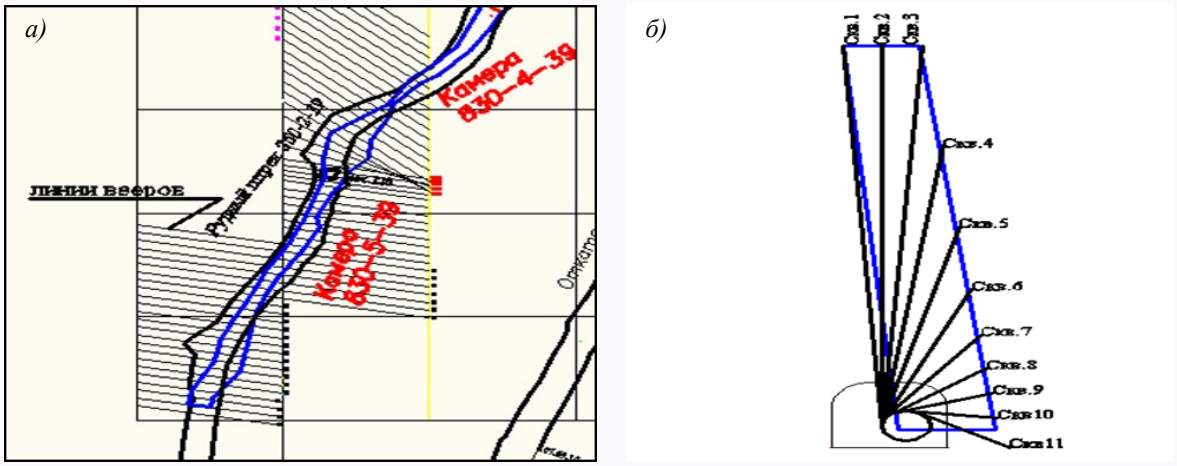

Рис. 2. Общий вид рудного штрека (*а*) и проектный разрез (*б*)

По завершении бурения и съёмки скважин, их наносят на проектные разрезы, по которым производится предварительный расчёт товарной руды. После чего производится заряжание и взрыв вееров. После взрыва и уборки ГРМ производится съёмка очистного пространства. Точность определения объёма, в высокой степени, зависит от достоверности и полноты съёмки очистного пространства.

Анализ применения тахеометра при съёмке очистного пространства. На предприятии применяется как тахеометрическая съемка очистного пространства, так и съемка лазерным полостным сканером MDL VS 150. При съемке электронным тахеометром Sokkia высокое влияние играет человеческий фактор. Так как в очистном пространстве велик риск обрушения породы, то правила техники безопасности запрещает нахождение человека в этой камере, поэтому должным образом произвести съёмку не предоставляется возможным, кроме того человеческий глаз может упустить или не различить некоторые важные детали. Таким образом, съёмка очистного пространства должна производиться инструментом исключающим нахождение человека в камере, и сводящим к минимуму влияние человеческого фактора, таким как лазерный сканер MDL VS 150.

Анализ принципа работы и устройство сканера. Лазерный полостной сканер MDL VS 150 (рис. 3) – это защищённый полевой инструмент, спроектированный для быстрого получения 3D-лазерных сканов подземных выработок, доступ в которые ограничен. Инструмент для сканирования монтируется на штангах, штативах или подручных средствах потребителя. Сравнительно лёгкий и небольшого размера инструмент предоставляет потребителю широкие возможности доступа в выработку, что означает точное измерение её размера и объёма, о чём, ранее можно было судить лишь приблизительно.

Лазер прибора VS 150 использует технику измерений на принципе «время пролёта» луча от источника до любой цели без необходимости размещения на ней отражателя. Это позволяет проводить измерения с безопасной дистанции. Скорость сбора данных – 250 точек в сек, при этом дальность действия составляет 150 м, точность – ±0,2 градуса, разрешение 0,1 градуса.

Рис. 3. Полостной сканер MDL VS 150

В дополнение к данным сканирования, идёт сбор данных от встроенных сенсоров наклона в двух плоскостях. Это означает, что все точки получают точную пространственную ориентацию относительно самого сканера, а все множество сканов, собранных в процессе съёмки, легко «сшивается» в образ выработки. Выходные данные затем накладываются на проекты, или используются для построения картины выработки или камеры, выбранной для съёмки.

Инструмент VS 150 представляет собой лазерный модуль на двух осях подвеса во вращающемся основании. Само основание смонтировано одним концом на оси горизонтальной круговой площадки. В лазерном модуле размещены оптические и электронные компоненты, обеспечивающие измерения расстояния до целей (без отражателей) до 150 м. Два окна на лазерном модуле защищают оптику передатчика и приёмника (рис. 4). Через эту оптику ИК-лазер посылает измерительные импульсы и получает в ответ отражённый сигнал. Третье, маленькое окно защищает видимый лазерный указатель «красная точка», включаемый для прицеливания сканера.

Рис. 4. Оптико-электронные компоненты

В основании имеются 2 мотора для перемещений лазерного модуля в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Здесь же размещены кодировщики движений, которые точно определяют углы движений в плоскостях.

Эта комбинация вращения в двух осях, даёт сканеру следующие углы обзора: 360° в горизонтальной плоскости и 270° – в вертикальной (рис. 5).

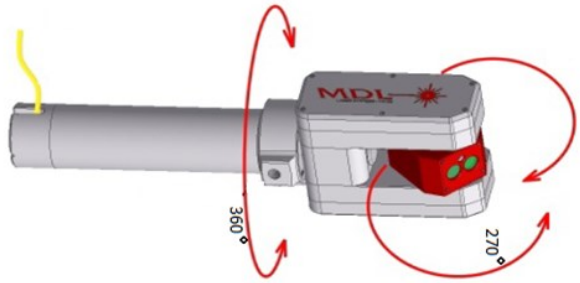

Рис. 5. Вращение сканера в двух осях

Само же основание ограничивает обзор модулем сектора в 90°, обращённого назад к основанию.

Модель сканера MDL VS 150 позволяет производить следующие типы сканирования: обзорный, совмещённый, горизонтальный,вертикальный, горизонтальный круг, вертикальный круг и скан оператора.

Оптимальным вариантом является горизонтальное сканирование, при нём горизонтальная ось будет постоянно вращаться на 360°. А после каждого её поворота вертикальная ось будет поворачиваться на один заданный интервал (минимальное значение которого равно 0,1°). Оптимальным является интервал в 1,5°, при нём время сканирования составляет около 20 мин.

В цилиндрической части основания имеется три резьбы, которые служат в помощь оператору при подаче сканера в камерное пространство. Две резьбы для призм (применяются для позиционирования и ориентации сканера) размещены в верхней части цилиндра (рис. 6, *а, б*). Сканер имеет в основании цилиндра разъём для кабеля (рис. 6, *в*).

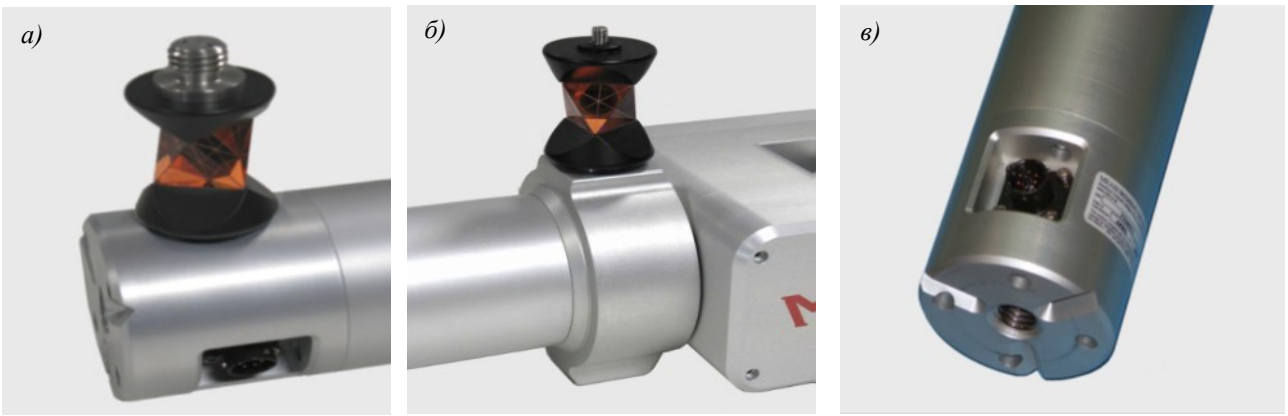

Рис. 6. Призмы (*а*, *б*) и разъем кабеля (*в*)

Другой конец кабеля присоединяется к интерфейсному блоку (рис. 7). На боковых поверхностях интерфейсного блока размещены следующие три разъёма:

1. Разъём 4-pin с названием «Scanner» (сканер) для главного кабеля VS 150. Этот кабель обеспечивает питанием сканер и обеспечивает двухсторонний обмен данными между сканером VS 150 и ПО.

2. К разъёму 6-pin с названием «Power»(питание) могут присоединяться любой из трёх кабелей питания: от батарейного блока MDL, от кабеля с захватами типа «крокодил» или главного питания.

Стандартное питание должно быть 110...240 В пер. или 11...15 В пост. При падении входного напряжения ниже 10,5 В система выключится.

3. Разъём 3-pin через кабель RS232, идущий в поставке, обеспечивает последовательный интерфейс с управляющим ПО. Его название «Data» (данные).

Рис.7. Интерфейсный блок

Модель VS 150 поставляется с интерфейсным блоком и фирменным ПО VoidScan. Интерфейсный блок выполняет роль распределителя «Питание» / ПО VoidScan.

Также в комплект входит адаптер (рис. 8), его назначение – сопряжение сканера с устройством подачи в очистное пространство. На адаптере также имеется стандартная резьба для его монтажа.

Сканирование производится со штатива (рис. 9) или при отсутствии доступа в очистную выработку с подвижной балки (рис. 10, *а*), для оптимизации процесса сканирования балку крепят на горной технике (рис. 10, *б*). Сканер с двумя прикрепленными призмами и кабелем помещается в камеру от линии отрыва на 1...5 м. Оптимальное расположение в очистном пространстве на 1,5 м от линии отрыва для избежания «слепой зоны».

Рис. 8. Адаптер

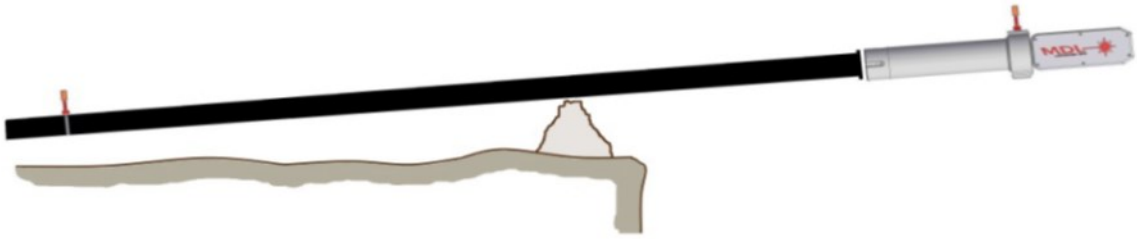

Рис. 9. Подача сканера в очистное пространство на балке

Рис. 10. Подача сканера в очистное пространство на штативе (*а*) и на балке с автомобиля (*б*)

Сканер поставляется в транспортировочном кейсе, он помогает защитить инструмент от небольших ударов и воздействий внешней среды.

Лазерный сканер VS150 управляется дистанционно с ПК или карманного компьютера с помощью программного обеспечения «VoidScan», которое выкладывает данные на экране в режиме реального времени.

Данный сканер подходит для большого диапазона съёмок и измерительных функций, например, таких как:

– наземное моделирование для построения топологии и измерения объёмов;

– мониторинг рудных проходов;

– съёмки в заброшенных рудниках;

– профилирование тоннелей;

– мониторинг устойчивости объектов;

– измерение объёмов горных выработок и очистного пространства при добычных работах.

Анализ методики сканирования. Очистные выработки по мере выемки полезных ископаемых непрерывно перемещаются в пространстве.

Для точных измерений объемов добытого полезного ископаемого, потерь, точного пространственного расположения необходима маркшейдерская съемка. Нахождение в очистном пространстве является опасным из -за возможных отслоений горной массы с бортов очистного пространства. Для этих операций и применяется полостной сканер. Нахождение оператора сканера предусматривается вне очистного пространства на безопасном расстоянии. Перед сканированием камеры производится отгрузка ГРМ и зачистка выработки.

Перед подачей сканера и установкой для съёмки необходимо осмотреть место работы, т.е. место, откуда будет производиться подача и оценить следующие факторы:

1. Свободные подъездные пути к точкам сканирования (вывезена взорванная горная масса, зачищены подъезды к камере);

2. Наличие места для монтажа штанги и прокладки кабеля;

3. Размер камеры на предмет сканирования из одного места, видимость всех интересующих нас зон, доступность этих мест по дальности от места установки инструмента;

4. Атмосферные условия: густые пылевые облака, туман или высокая влажность, очень яркие источники света, направленные прямо на предполагаемое место установки лазера.

Для обеспечения безопасности процесса сканирования должны выполняться следующие условия:

а – обеспечен доступ к точкам сканирования без нахождения персонала под очистным пространством;

б – приостановлены погрузочно-откаточные и буровзрывные работы на вышележащих горизонтах сканируемой камеры.

Присоединив к сканеру призмы и кабель, крепим его к штанге или штативу и подаём в очистную камеру, так, чтобы инструмент был, как можно дальше отдален от бортов, и поле зрения сканирующего луча охватывало как можно большее пространство. Кабель укладываем по подошве выработки.

Тахеометром измеряем координаты обоих призм с привязанной к шахтной системе координат (рис. 11).

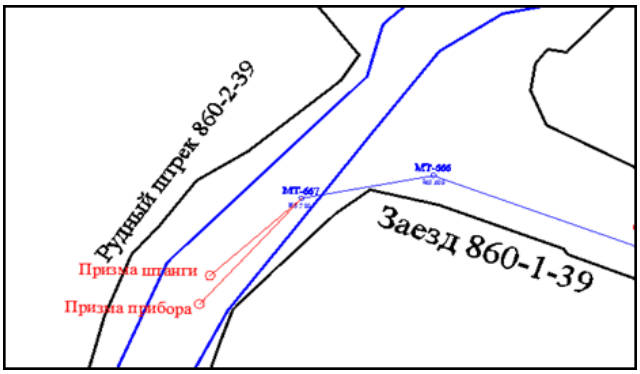

Рис. 11. Замер призм

На ПК запускаем программу VoidScan. Программа VoidScan обеспечивает дистанционное управление инструментом, а также просмотр в реальном времени собранных данных, анализ и редактирования всех наборов данных, интеграцию наборов в общий процесс и экспорт данных в программы других производителей.

В программе VoidScan создаем новый проект, задаем его имя, место хранения, выбираем интервал и конфигурацию сканирования (рис. 12).

Рис. 12. Окно дистанционного управления сканера MDL VS 150

После запуска сканер автоматически проводит сканирование в соответствии с заданными параметрами. После запуска сканирования вмешательство оператора не требуется.

Графический вид занимает большую часть окна ПО VoidScan (рис. 13). Все текущие сканы отображаются здесь в реальном времени.

Кроме этого, ранее записанные сканы, собранные в рамках текущей модели VoidScan, перечислены в «дереве» проектов и могут быть включены и исключены в графическом виде по необходимости.

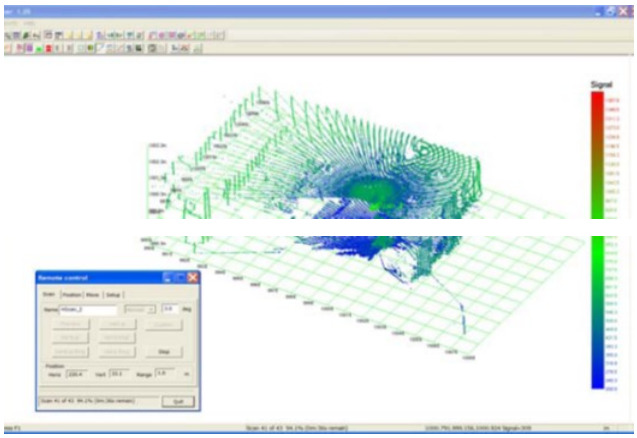

Рис. 13. Графическое окно в процессе сканирования

Все отображённые данные доступны для просмотра, работы и редактирования с помощью инструментов. Большинство функций доступны как в процессе сканирования, так и в постобработке, когда сканер С VS150 не связан с ПО VoidScan.

Любые действия с данными будут влиять на наборы данных, задействованных для просмотра на экране. В строке состояния отслеживаем текущее количество колец из общего количества, запланированных для всего скана и оставшееся время сканирования. Все собранные точки отображаются в реальном времени в главном графическом окне (рис. 14). Здесь в процессе скана отображаются все графические функции. Любые препятствия или проблемы будут немедленно видимы оператору.

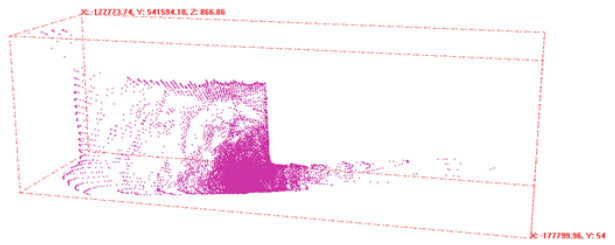

Рис. 14. Отображение очистного пространства в виде точек

По окончании сканирования сканер VS 150 возвратится в исходное положение. Также отобразится текстовый отчёт с основными данными скана, включающими количество собранных точек, количество отсканированных кругов и т.п. Этот файл автоматически сохранится как «*.txt» в том же месте, где и файл проекта. Выбираем «Close» (закрыть) для закрытия окна. Нужно быть уверенным, что ни штанга, ни сканер не сдвинутся в процессе сканирования. Любое движение станет причиной искажений и неточностей в скане. Если в процессе скана было обнаружено движение системы, то высветится предупредительное сообщение. В этом случае оператор должен решить, нужен ли дополнительный скан.

Анализ принципа обработки данных сканирования. По завершении работы сканер становится в начальное положение готовности, а в программе VoidScan отобразит текстовый отчёт по скану. Дальнейшая обработка данных позволяет получить разрезы по снятой камере и произвести подсчёты фактически отбитой горной массы, потерь и разубоживания.

Камеральная обработка 3D-лазерных сканов горных выработок выполняется в ПО VoidScan, входящую в комплект поставки сканера и представляет собой ввод координат призм отражателей (для ориентирования скана) (рис. 15), составление каркаса скана, редактирование каркаса, построение в 3D-линиях сечений, подсчёт объёмов.

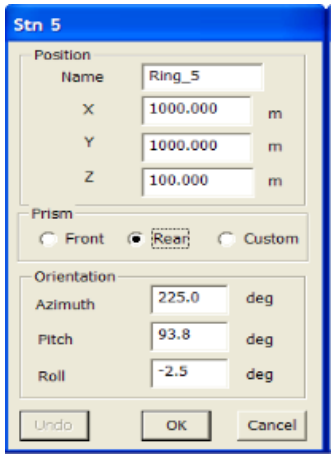

Рис. 15. Окно позиционирования призм

Линейка функций для обработки данных сканирования (рис. 16), представленная в программе VoidScan, довольно функциональна и даёт возможность непосредственно на месте сканирования решать инженерно-технические задачи.

Программа VoidScan поддерживает несколько форматов сохранения данных, в том числе и формат «*.dxf», что позволяет нам экспортировать данные сканирования в такие программы как AutoCAD, AutoCAD Civil, Datamine Stidio 3 и другие программы работающие с 3-D моделями.

Рис. 16. Линейка функций программы VoidScan

Компьютерные продукты Datamine Studio 3 в совокупности сегодня представляют собой наиболее мощную и гибкую систему в мире для моделирования рудных месторождений и проектирования горных работ. Использование геоинформационной системы Datamine Studio 3, при производстве маркшейдерских работ на руднике, позволяет оперативно вносить изменения и пополнять графические материалы данными полевых работ, проектировать и планировать горные работы, обеспечивать наглядность и информативность графики, быстро выполнять подсчет запасов различными методами, обеспечивать сохранность информации и быстрый ее поиск.

В программе Datamine Studio 3, на основе полученных данных сканирования, создаем объемную модель отсканированного пространства, которая позволит рассчитать объем отбитой ГРМ в камере. В дальнейшем, при совмещении объемной модели с исходными данными о качестве полезного ископаемого, можно получить данные об объемах добытого полезного компонента и проценте разубоживания. Также, данная модель позволит получить представление о качестве бурения взрывных скважин, об объемах обрушений, и оперативно вносить изменения в процесс отработки.

В Datamine импортируем проект точек с «VoidScan», каркас горизонта, буровзрывные скважины, линии вееров и каркас рудной зоны (рис. 17).

По линиям разрезов отрисовываем 3-D линии по контуру точек скана («loops») (рис. 18).

Строим каркас очистного пространства по «loops» (рис. 19).

Готовый каркас очистного пространства готов к решению многочисленных вопросов в горном деле. Такой вопрос как, например, оперативный подсчет объемов отбитого ГРМ (рис. 20).

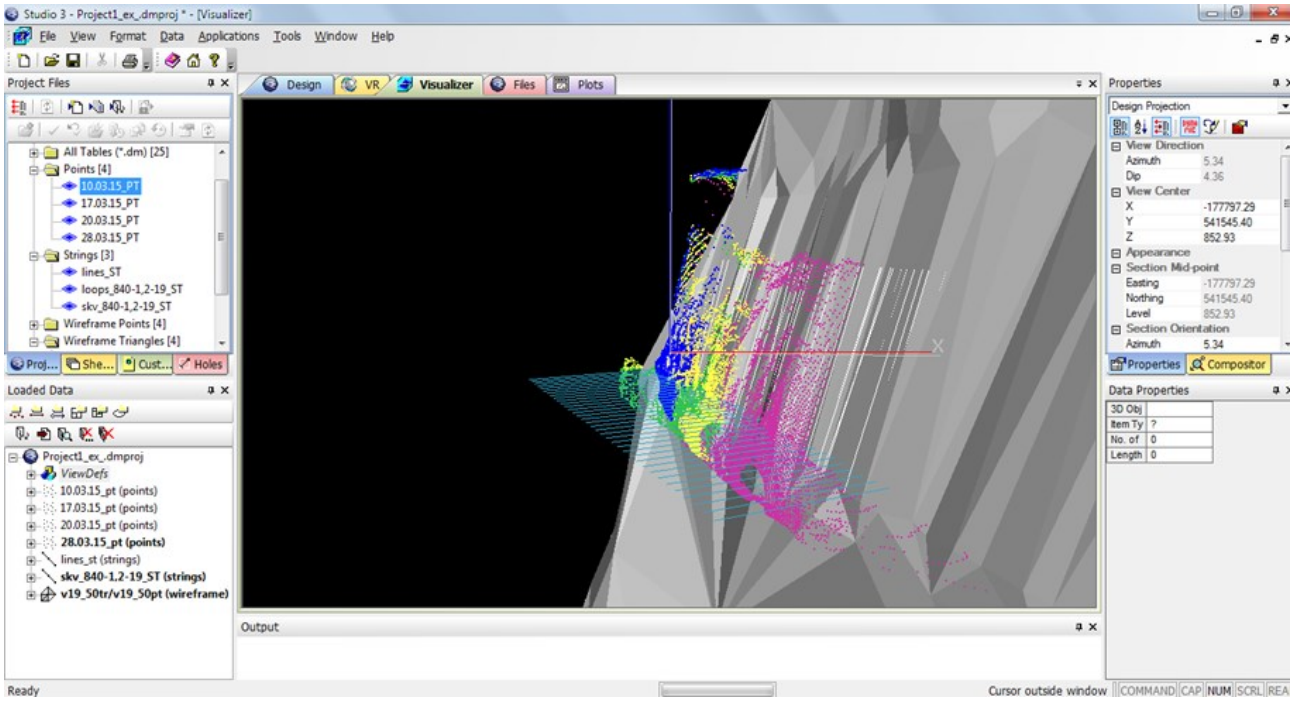

Рис. 17. Отображение в Datamine проекта точек с «VoidScan», каркас горизонта, буровзрывные скважины, линии вееров и каркас рудной зоны

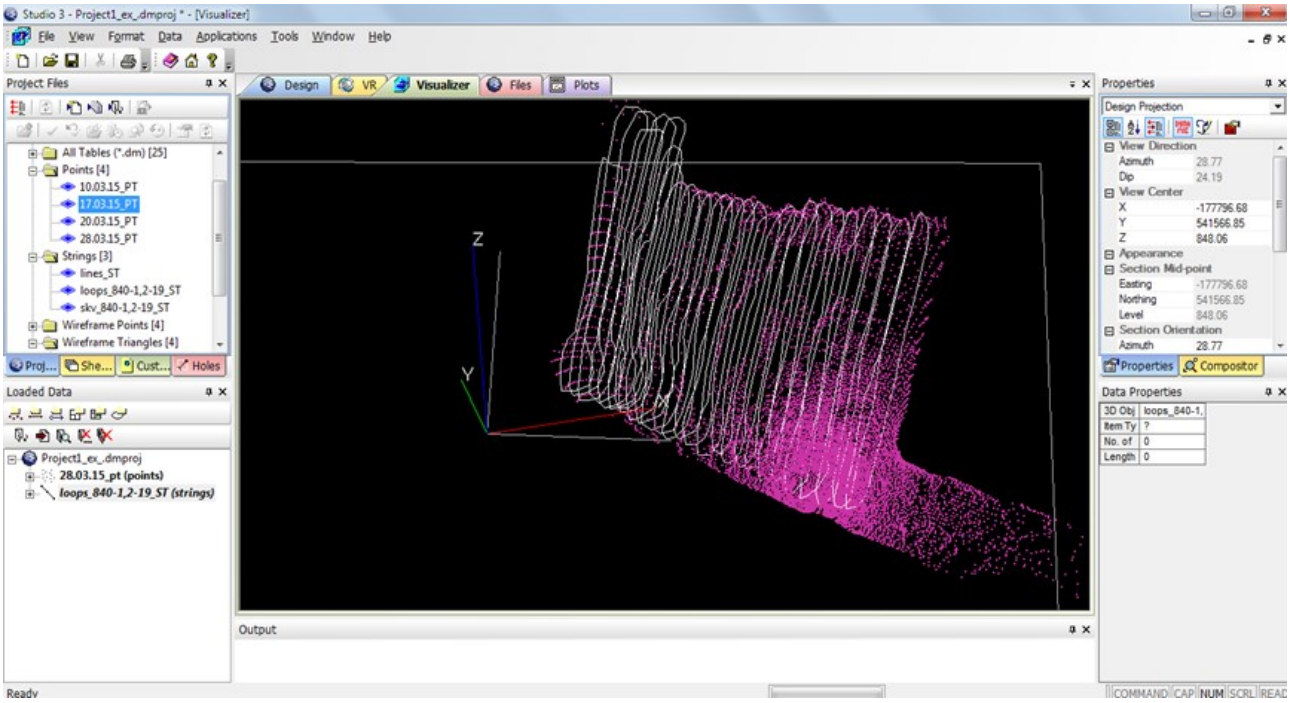

Рис. 18. 3-D линии по контуру точек скана («loops»)

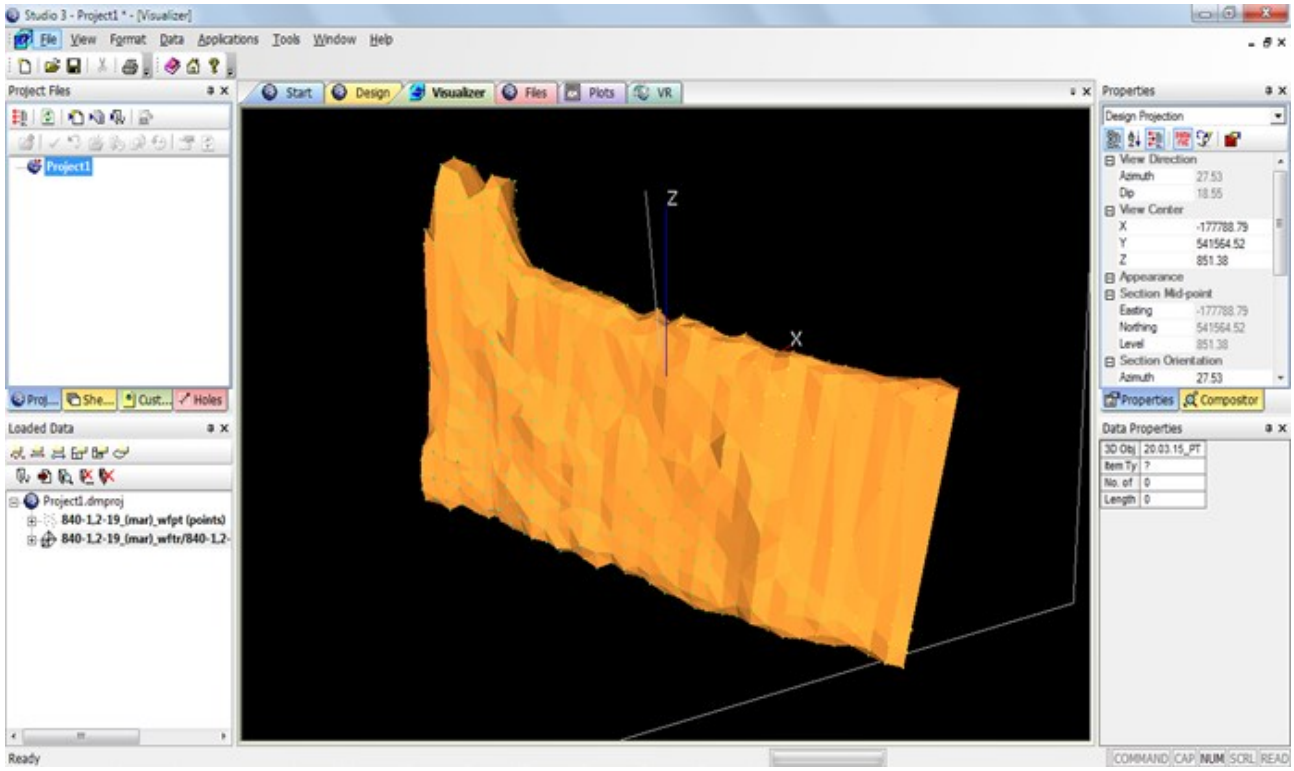

Рис. 19. Каркас очистного пространства

Использование полостного сканера MDL VS 150 позволяет ускорить процесс получения данных об объемах добычи на руднике «Дукат», это является важным фактором, так как объемы добычи, при относительно небольших выемочных мощностях, весьма велики. Также работа со сканером позволяет поднять качество и точность измерений и вычислений объемов добычных работ маркшейдерской службой. Немаловажное значение имеет тот фактор, что использование сканера помогает исключить присутствие оператора непосредственно в опасных зонах, а также производить сканирование в местах, где обычная съемка просто невозможна.

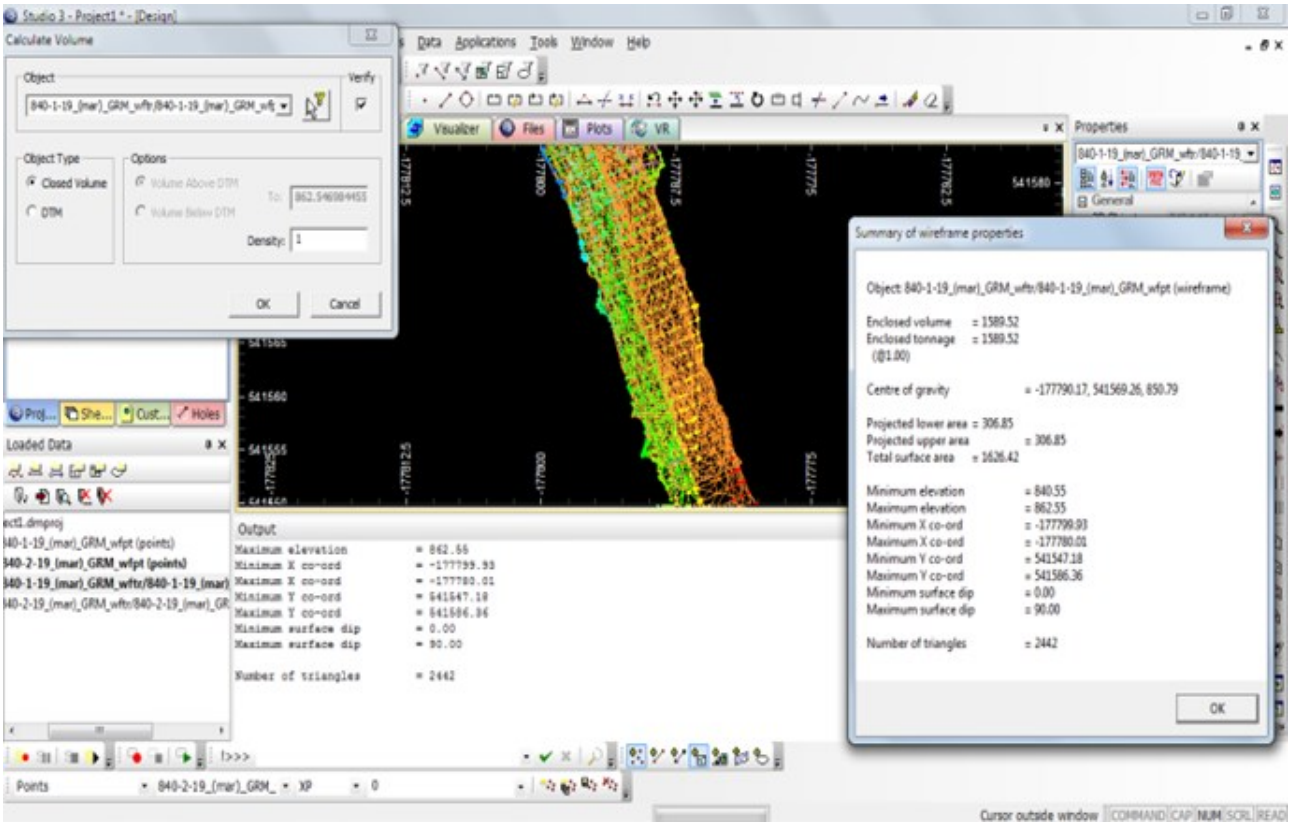

Рис. 20. Оперативный подсчет объемов отбитой ГРМ

Анализ использования лазерного сканера при решении инженерно-технических задач. В процессе отработки очистных камер появляется ряд вопросов, таких как контроль полноты отработки запасов (потери), соблюдение проектных параметров разубоживания, ликвидация “затяжек”, засыпка пустот, наблюдение за устойчивостью потолочин и бортов отработанного пространства.

При отработке мощных залежей или залежей с невыдержанной мощностью (места раздувов) иногда при отбойке в борту камеры остаётся рудное тело подлежащее отработке согласно проекту (рис. 21).

До применения сканера такие потери отследить было очень сложно (практически невозможно). Определённая периодичность сканирования очистной камеры позволяет вовремя отследить оставление потерь в борту камеры и принять соответствующие меры (бурение дополнительного веера скважин или бурение горизонтальных скважин). После взрыва дополнительных скважин, произведя контрольное сканирование, мы можем увидеть результаты взрыва (рис. 22).

Важным фактором при отработке залежи является разубоживание. Особенно важен контроль разубоживания камер при отработке маломощных залежей мощностью 1,5...0,8 метра (рис. 23, 24). Периодически производя сканирование, мы получаем полную 3-D визуализацию камеры, позволяющую проанализировать данные по проценту разубоживания и своевременно принять меры по его снижению.

Рис. 21. Потери руды при отбойке

Рис. 22. Ликвидация потерь

Рис. 23. Контроль за разубоживанием

При этом, наиболее эффективно применяется:

– изменение конфигурации сетки бурения скважин,

– уменьшение диаметра буровой коронки (рис. 25).

Большой проблемой при отбойке очистного пространства является образование “затяжек” (рис. 26). Данные сканирования “затяжки” позволяют отстроить наиболее эффективный паспорт бурения скважин с полевого штрека для её ликвидации (рис. 27).

Рис. 24. Изменение конфигурации сетки бурения

Внедрение в работу маркшейдерской службой лазерного сканера позволило получать достоверные данные об объёмах очистных камер, в которых ранее объёмы, потери и разубоживание можно было рассчитать только аналитически.

Наиболее наглядно это видно при одновременной отработке верхней подсечки камеры и межэтажного целика (потолочина). Выдвижная балка позволяет расположить сканер над пустотой, периодичность такого сканирования позволяет собрать полные данные об отрабатываемой камере (рис. 28).

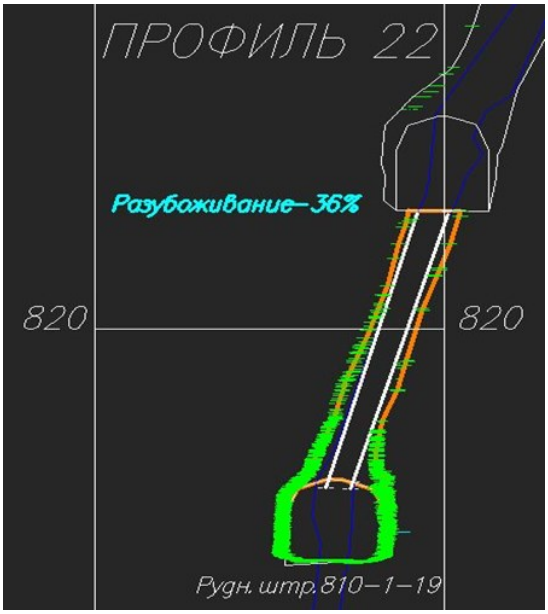

Рис. 25. Контроль за разубоживанием после изменения сетки бурения

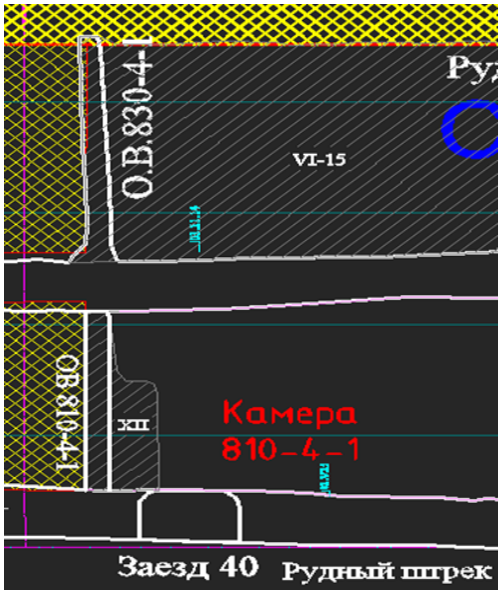

Рис. 26. Затяжка по камере 810-4-1

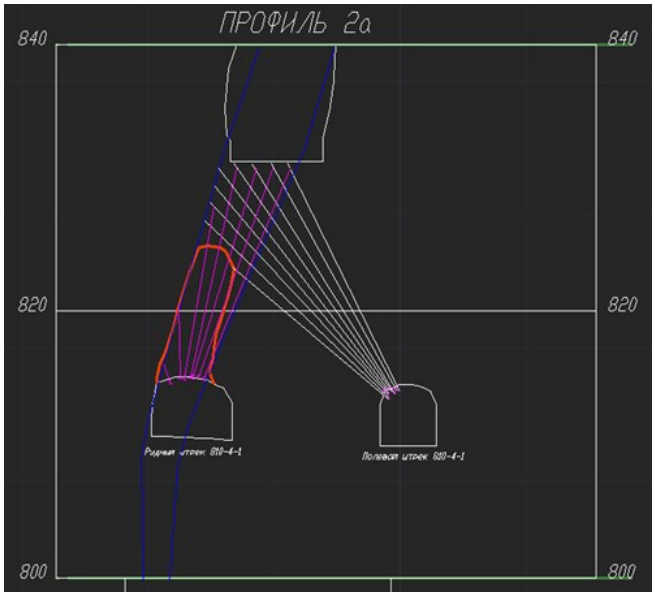

Рис. 27. Ликвидация затяжки с полевого штрека

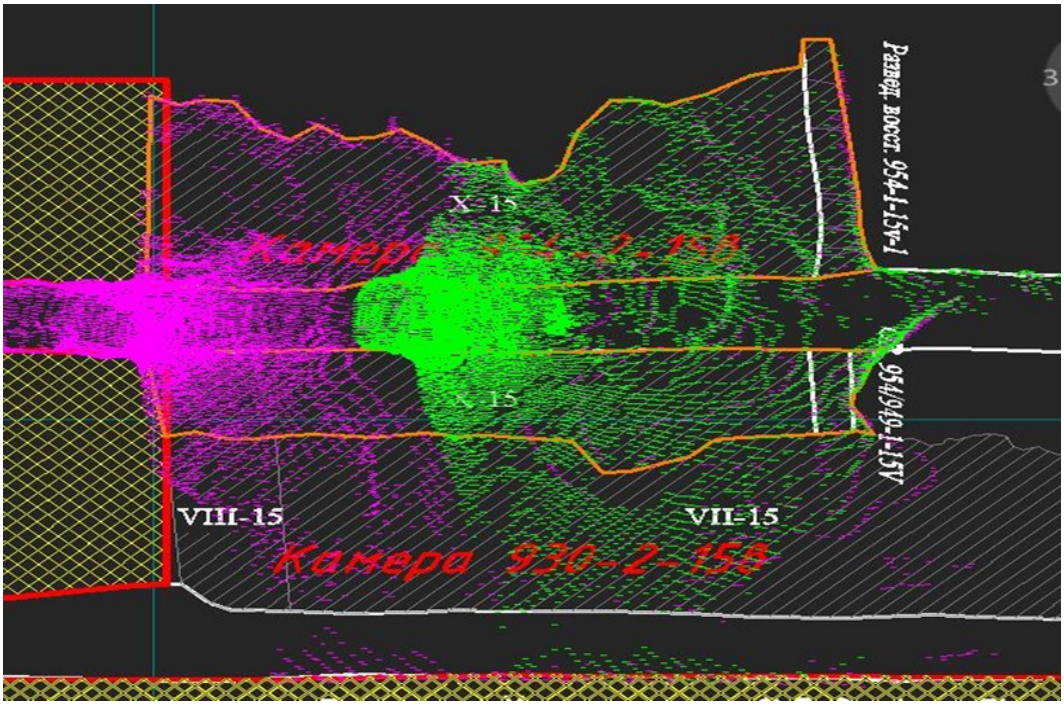

Рис. 28. Одновременная отработка верхней подсечки и межэтажного целика

3-D модель камеры на основе всех данных сканирования, позволяет даже по потолочине просчитать фактический отбитый объём и реальный процент потерь и разубоживания, до применения сканера эти данные брались с технического паспорта на отработку потолочины.

На руднике «Дукат» для дальнейшей отработки потолочин и устойчивости пустот ведётся закладка очистного пространства. Ежемесячное сканирование позволяет вести учёт объёмов засыпки для маркшейдерского замера (рис. 29).

На руднике «Дукат» лазерное сканирование широко используется для отслеживания геомеханической ситуации за устойчивостью потолочин (рис. 29) и ранее отработанных пустот (рис. 30). По результатам сканирования принимаются инженерно-технические решения.

Использование лазерного сканера и современного ПО позволяют решать разные инженерно-технические задачи, при необходимости непосредственно в штольне.

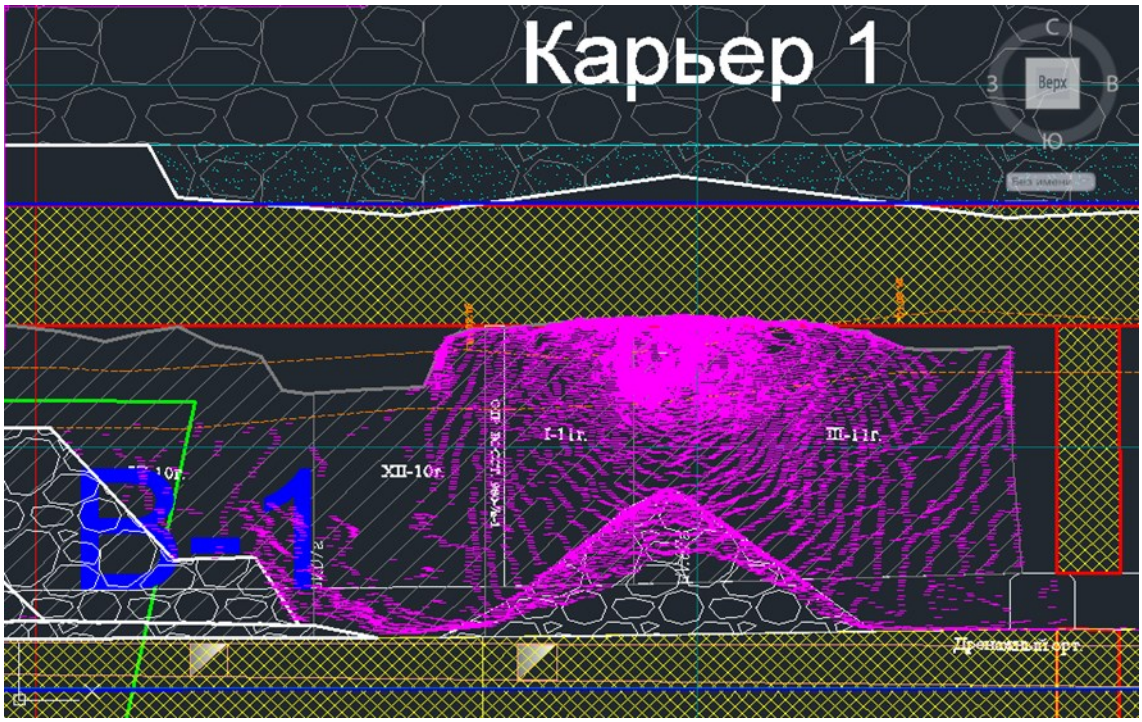

Рис. 29. Контроль закладки пустот и устойчивости подкарьерного целика

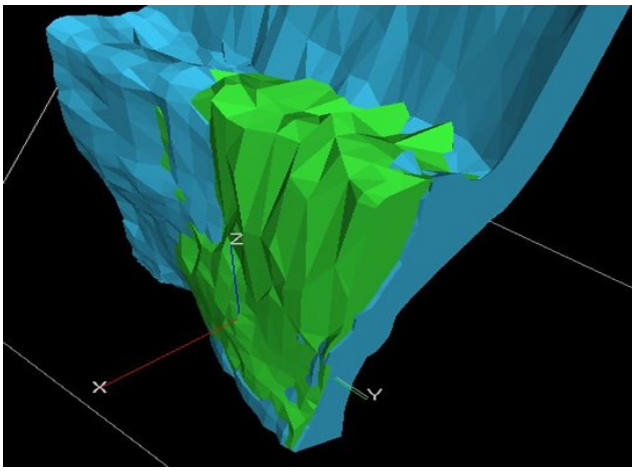

Рис. 30. Обрушение ранее отработанных пустот

Выводы. Имея представление о возможностях сканера и получаемых результатах, можно определить плюсы и минусы применения указанного оборудования.

К достоинствам можно отнести то, что:

– сканер даёт возможность производить съёмку без нахождения человека в очистном пространстве, что обеспечивает безопасность процесса съёмки;

– возможность производства съёмки в труднодоступных местах;

– полученные результаты дают возможность получения достоверной картины очистного пространства;

– исключено влияние человеческого фактора на процесс и результат съёмки;

– возможность точного определения объёма рудной массы, а также фактических потерь и разубоживания.

К недостаткам:

– высокая стоимость оборудования;

– необходимость наличия автомобиля для перевозки оборудования;

– работа в, относительно, тёплых условиях до –7°С, при отсутствии сквозняка, при более низких температурах, возникают проблемы с подключением и определением устройства компьютером дистанционного управления;

– необходимость приостановки работ в районе сканирования (для исключения влияния на результат сканирования запылённости и загазованности);

– наличие «слепых зон» (рис. 31):

а) вследствие конструктивных особенностей, зона находящаяся позади сканера не может быть снята, в связи с этим необходимо правильно выбрать положения сканера, для снижения влияния наличия слепой зоны на результат съёмки.

б) из-за наличия естественных препятствий на пути прохождения луча сканера (такие как вывалы, уступы, повороты) для снижения влияния данного фактора,

необходимо производство съёмки с разных позиций (желательно – с противоположных сторон камеры).

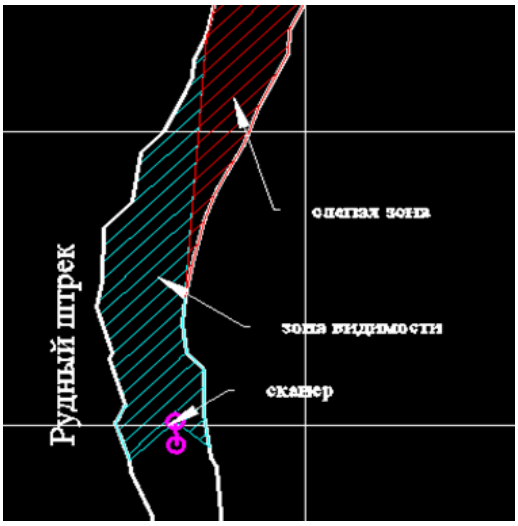

Рис. 31. «Слепая зона»

Таким образом, сложно однозначно ответить на вопрос о целесообразности применения лазерного сканера. Всё зависит от конкретной ситуации, что важнее, получить достоверный результат или не нарушать производственный цикл, приостановкой работ и подготовкой условий для производства сканирования. С точки зрения маркшейдерского обеспечения, внедрение и применение указанного оборудования вполне оправдано, с помощью сканера возможно достоверно определять объёмы отбойки, потерь и разубоживания, что является одной из основных задач маркшейдерской службы, также возможность достоверного определения объёмов по очистным выработкам, позволяет произвести анализ эффективности применяемой системы отбойки (сетка бурения, диаметр скважин и т.д.) и при необходимости внести корректировки, что позволит сократить количество потерь и разубоживания, как следствие и расходы предприятия, контролировать объёмы засыпки очистных пустот и вести мониторинг устойчивости бортов и потолочин отработанных камер.

Анализ существующих предложений на рынке оборудования для геодезических и маркшейдерских измерений позволяет выделить такую тенденцию, как создание измерительных комплексов, включающих различные компоненты. Например, тахеометр дополняется антенной приемника GNSS или гироскопической приставкой. Лазерные сканеры, в свою очередь, тоже могут иметь эти расширения, а также включать инерциальные решения, что позволяет выполнять измерения непосредственно в движении. На рис. 32. показан пример компонентов сложных измерительных систем.

Рис. 32. Компоненты сложных систем геодезической и маркшейдерской съемки

В том или ином составе, эти блоки присутствуют в конструкции отдельных аппаратных решений. Для потребителя (например, маркшейдера) представляет интерес возможность самому определять и оптимизировать состав компонентов для эффективного решения той или иной производственной задачи. Например, существует задача съемки склада лазерным сканером. Можно предложить две схемы: мобильная и статическая в соответствии с рис. 33, 34.

Рис. 33. Мобильный сканер

Рис. 34. Наземный маркшейдерский сканер

Различие в этих схемах лишь в использовании систем ориентирования. В первом случае это инерциальная подсистема, а во втором, гироскопическое ориентирование. Вообще, нам представляется, что маркшейдерский лазерный сканер должен включать возможность его гироскопического ориентирования, что крайне важно в условиях подземных выработок. Это бы существенно повысило эффективность и надежность маркшейдерских лидарных съемок подземных горных выработок.

Другая возможность ориентирования в подземном пространстве может быть связана с использованием технологий типа *Multitrack*. Такие технологии апробированы на базе роботизированных тахеометров и связаны с захватом и отслеживанием активных целей (марок). Это дает основание для предложений: использование активных устройств, закрепляемых (подвешиваемых) на точках опорного маркшейдерского обоснования с возможностью автоматической фиксации измерений на них и решение проблемы позиционирования и ориентирования съемок (различными видами сенсоров).

Что является главным для реализации подобных решений, связанных со свободным конфигурированием измерительных систем? Основным сдерживающим фактором развития таких подсистем является:

1. Отсутствие унификации и стандартизации: аппаратных и программных интерфейсов, протоколов и форматов обмена данными средств съемки.

В части форматов данных, есть определенные успехи (форматы *SDR* для тахометров, форматы *LAS* для лазерных сканеров, формат *SBET* для инерциальных систем), но в целом эти вопросы требуют дальнейшего развития. Также развиваются беспроводные технологии передачи данных (*Wi-Fi, Bluetooth*) и коммуникации устройств, но требуются также и проводные помехозащищенные каналы связи между устройствами. А производители, зачастую используют оригинальные конструкции разъемов и не раскрывают протоколы обмена данными с контроллерами.

2. Международные сообщества потребителей измерительных систем уделяют недостаточно внимания разработке стандартов и рекомендации (требований) для производителей оборудования.

3. Отсутствие необходимых стандартов и правил не позволяет создавать универсальные контроллеры, конфигураторы, программное обеспечение сторонним производителям.

Такая разработка бы способствовала снижению цен на контроллеры, унификации программ управления. Конкуренция в этой области благотворно сказалась бы на качестве. Большие перспективы сулят контроллеры с открытой архитектурой операционной системы, что позволило бы включить в состав измерительного комплекса программы сторонних разработчиков, ориентировать, в целом. систему на эффективное решение специальных задач горного производства.

Реализовывать новые методики работ на программном уровне полевого контроллера и решать прикладные задачи непосредственно в режиме реального времени. Здесь очевиден конфликт интересов производителей и потребителей. Производители пытаются «привязать» пользователя к себе и затруднить переход на оборудование других производителей, старается навязать только свое программное обеспечение и, в целом, свою оригинальную технологию. Это все известно и вписывается в эволюцию развития сложных систем, которую можно проследить на примере развития информационно-вычислительных средств. На первом этапе идет ускоренная интеграция различных устройств и технологий в рамках одного изделия.

На следующем этапе идет стандартизация функций и аппаратно-программных интерфейсов подсистем и решаются задачи дезинтеграции изделия на составные части, с целью обеспечения гибкости системы в целом, на уровне оптимизации ее состава; увеличение степени разделения труда за счет привлечения большего числа производителей отдельных компонентов, а в конце этой цепочки получаем более массовые, качественные и дешёвые части и изделия в целом.

Можно предположить, что для геодезических и маркшейдерских электронно-оптических приборов сегодня заканчивается первый этап, практически исчерпаны возможности технологического и качественного роста. Конкуренция свелась на очень частные и мелкие вопросы. Значительный прорыв в этой области возможен только на новой базе, на новом этапе, который связан со значительной структурной «перестройкой».

Второй этап уже «стучится в дверь». Большие перспективы сулит возможность «свободно подключать» к геодезическим инструментам средства позиционирования и ориентирования в пространстве, решение производственных задач в режиме реального времени. Примером создания гибких систем могут служить разработки в военной области. Именно в военной области большое внимание уделяется вопросам гибкости, взаимозаменяемости компонентов сложных систем, передачи оперативного управления системой разным центрам обработки (контроллеры), унификации программных и аппаратных интерфейсов управления компонентами системы.

Заключение. Анализ валидности сканирующей тахеометрии выявил следующие преимущества:

– мгновенная трехмерная визуализация;
– высокая точность;
– высокая степень детализации;
– высокая производительность труда;
– комфортные условия полевых работ;
– получение результата при любых условиях освещения;
– обеспечение безопасности при съемке труднодоступных и опасных объектов.
– эффективный инструмент решения многих практических задач маркшейдерии и геодезии создания различных видов кадастра, геоинформационных систем и др.

Современные электронно-оптические приборы для маркшейдерских измерений, даже специально разработанные для условий низких температур, не обладают достаточным температурным ресурсом для надежного их использования в зимний период.

Перспектива развития маркшейдерских служб горных предприятий во многом связана с внедрением в практику маркшейдерских работ специализированных транспортных средств. Это не только транспорт для средств измерений и исполнителей, но и перспективная платформа для выполнения самих измерений. Современное производство оптического стекла в России технологически и конструктивно дает возможность выполнять измерения из салона транспортных средств, что кране важно для обеспечения приемлемого для средств измерения температурного режима.

Развитие аппаратного обеспечения маркшейдерских работ ведет к созданию автономных и взаимозаменяемых подсистем, связанных со съемкой и внешним ориентированием в пространстве измерений. Первый тип компонентов отвечают за выполнение необходимых измерений, а второй, за их координатное обоснование.

**Работа выполнена в рамках реализации Программы развития опорного университета на базе БГТУ им. В.Г. Шухова.*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Проект отработки запасов центрального участка выше горизонта 930 м. Золотосеребряное месторождение «Дукат», ОАО «МНПО «Полиметалл», 2006 г.
2. Проект расширения и реконструкции рудника в связи с вовлечением в отработку всех запасов месторождения «Дукат» ОАО «МНПО «Полиметалл», 2008 г.
3. План развития горных работ рудник «Дукат» АО «Серебро Магадана» на 2017 год.

REFERENCES

1. Proekt otrabotki zapasov central'nogo uchastka vyshe gorizonta 930m. Zolotoserebryanoe mestorozhdenie «Dukat», OAO «MNPO «Polimetall», 2006 g.
2. Proekt rasshireniya i rekonstrukcii rudnika v svyazi s vovlecheniem v otrabotku vsekh zapasov mestorozhdeniya «Dukat» OAO «MNPO «Polimetall», 2008 g.
3. Plan razvitiya gornyh rabot rudnik «Dukat» AO «Serebro Magadana» na 2017 god.

THE VALIDITY OF THE SCAN TACHEOMETRY IN THE SOLUTION OF COMPLEX SURVEYING TASKS

Kurbatova V.V.

Annotation: the analysis of validity of the hardware of surveying works leading to the creation of Autonomous and interchangeable subsystems associated with the shooting and external orientation in the space of measurements. Responsible for performing the necessary measurements and coordinate justification.

Key words: scanning tacheometry, scanner, survey measurement, survey.

© Курбатова В.В., 2018

Курбатова В.В. Валидность сканирующей тахеометрии в решении комплекса маркшейдерских задач // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 8-23.

Kurbatova V.V. 2018. The validity of the scan tacheometry in the solution of complex surveying tasks. Vector of Geosciences. 1(1): 8-23.

УДК 332.8

СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ НА ТЕРРИТОРИИ МАССИВОВ ИЖС АО «БИК» СТРЕЛЕЦКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Затолокина Н.М. – кандидат географических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, nm-zatolokina@yandex.ru

Кара К.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, kara.ka@bstu.ru

Конецкая А.А. – магистрант, Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина

Аннотация: в статье рассмотрены инструменты социальной политики в Белгородском районе, проведен анализ массивов ИЖС АО «БИК» на территории Стрелецкого сельского поселения, указаны проблемные вопросы социального развития на территории массивов, предложены способы их решения.

Ключевые слова: индивидуальное жилищное строительство, Белгородская ипотечная корпорация, социальная инфраструктура.

Социальная политика является составной частью общей стратегии муниципального образования. Это целенаправленная деятельность по выработке и реализации решений, непосредственно касающихся человека, его положения в обществе. Данная политика базируется на общественной поддержке. Она фокусирует, аккумулирует, отражает положение в обществе, потребности и цели социального развития. В структуре социальной политики различают три уровня: федеральный, региональный и муниципальный. Все они составляют неразрывное единство, взаимообусловлены и находятся в бесконечном взаимодействии.

В Белгородской области приоритетным направлением является индивидуальное жилищное строительство. Так, по статистике в Белгородской области 47 млн. кв. м жилья, из них индивидуального 29 млн. м^2, или 62 %, многоэтажного 18 млн. м^2, или 38 %. Еще 25 лет назад соотношение было 50×50.

Лидирующее положение в развитии индивидуального жилищного строительства в Белгородской области и конкретно в Белгородском районе занимает акционерное общество «Белгородская ипотечная корпорация», что и обуславливает актуальность выбранной темы.

К основным функциям Корпорации относятся:

– приобретение земли и ее подготовка для передачи застройщикам: выполнение топографических и геодезических работ, межевание, изготовление градостроительной и иной документации;

– предоставление земельных участков населению на льготных условиях;

– финансирование и контроль строительства инженерных сетей в микрорайонах массовой застройки;

– контроль за сроками строительства домов и вводом их в эксплуатацию.

Для индивидуального жилищного строительства АО «Белгородская ипотечная корпорация» получила 24,8 тыс. га земельных участков для предоставления индивидуальным застройщикам. Из этого количества 15 тыс. га уже передано под застройку. На землях АО «БИК» в Белгородском районе сформировано 64 микрорайона для жилищного строительства. В них насчитывается около 50 тыс. земельных участков [1, 2].

На территории Стрелецкого сельского поселения располагается наибольшее количество земельных участков для индивидуального жилищного строительства, принадлежащие АО «БИК», чем в любом населенном пункте Белгородского района.

В границах поселения расположено 8 массивов ИЖС АО «Белгородской ипотечной корпорации»: 23, 23а, 59, 43, 72, 73-1,

73-2, 83, общей площадью 2212,2 га, общее количество участков составляет 6942 (рис. 1).

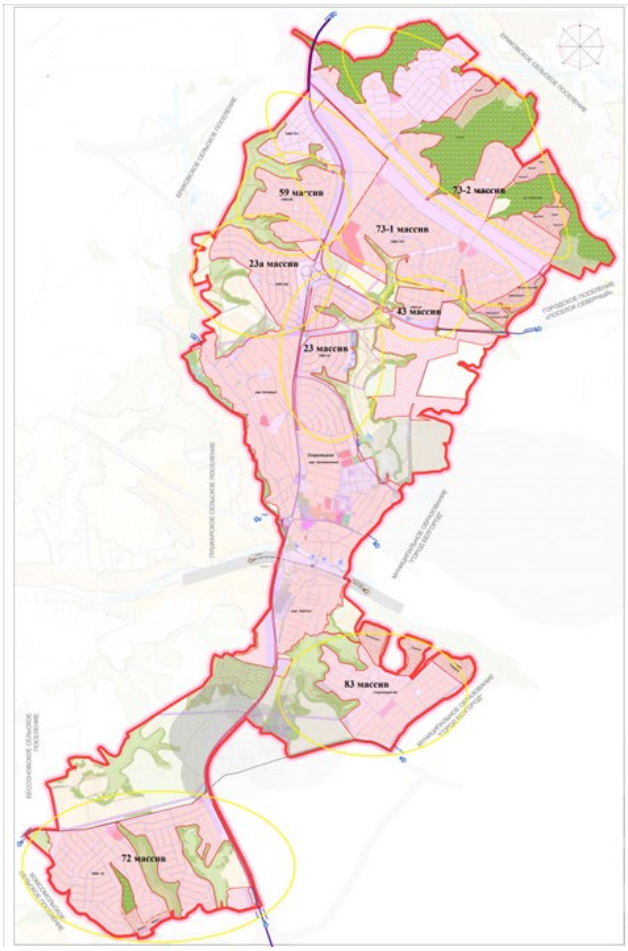

Рис. 1. Земельные участки для индивидуального жилищного строительства

За проведение инженерных коммуникаций, согласно договору купли-продажи, АО «БИК» берет частично ответственность на себя. При осуществлении сделки купли-продажи Покупатель (гражданин РФ) и Продавец (АО «БИК») подписывают договор, в котором указано, что Продавец обязуется, в соответствии с программами инженерного обустройства, принимаемыми правительством Белгородской области, в течение 5 (пяти) лет после передачи участка Покупателю организовать строительство в микрорайоне индивидуального жилищного строительства внеплощадочных и квартальных инженерных сетей водоснабжения и системы водоотведения (централизованной, либо локальной, либо индивидуальной) с привлечением денежных средств Покупателя.

Также в нем прописано, что Продавец обязуется **способствовать** строительству в микрорайоне индивидуального жилищного строительства внеплощадочных и квартальных инженерных сетей электроснабжения и сетей газоснабжения. Повторюсь, **способствовать**, но не брать на себя обязательства.

Общая информация имеющихся инженерных коммуникаций на массивах представлена в табл. 1.

Согласно приведенной таблице, на территории массивов имеется 46 объектов для коммерческих целей. Указанные земельные участки АО «БИК» предоставляет юридическим или физическим лицам в аренду сроком от 11 месяцев до 3 лет для строительства объекта. После предоставления документов, подтверждающих регистрацию объекта, лицо имеет возможность выкупить данный земельный участок [3...6].

Таблица 1

Инженерные коммуникации на массивах

Наименование массива	Инженерные коммуникации			Дороги (покрытие)
	газоснабжение	водоснабжение	электрификация	
Стрелецкое 23	+	+	+	асфальтобетон
Стрелецкое 23а	+	+	+	асфальтобетон
Стрелецкое 59	+	не в полном объеме	+	щебень
Стрелецкое 43	+	+	+	асфальтобетон
Стрелецкое 72	-	-	+	щебень
Стрелецкое 73/1	+	не в полном объеме	+	грунт (2 улицы щебень)
Стрелецкое 73/2	-	-	+	грунт
Стрелецкое 83	-	-	-	грунт

Таблица 2

Социально-значимые объекты планировки в разрезе массивов АО «БИК» на территории Стрелецкого сельского поселения муниципальный район «Белгородский район»

Наименование микрорайона	Общеобразователь-ные учреждения (объект/мест)	Дошкольные учреждения/ УВК	Спортивные сооружения	Магазины/ торговые центры
Стрелецкое 23	1/305	6/82	5	6
Стрелецкое 23а	0	1/140	2	4
Стрелецкое 59	0	1	1	7
Стрелецкое 43	0	1/30	1	3
Стрелецкое 72	1/347	2/397	1(спортивный комплекс)/190	4
Стрелецкое 73-1	1/600	1/400	3	8
Стрелецкое 73-2	1/304	2/280	6	4
Стрелецкое 83	1	2	0	10

На территории Стрелецкого поселения в настоящее время зарегистрирован один договор аренды на 23 массиве. Строительство объекта еще не началось.

В настоящее время на массивах АО «БИК» ни один социально значимый объект не возведен. Начата работа по передаче 11 земельных участков, общей площадью 2,5 га, из собственности АО «Белгородская ипотечная корпорация» в собственность Стрелецкого сельского поселения для резервирования данной территории для строительства общеобразовательного учреждения (школы).

При проведении исследований было выяснено, что одной из самых острых проблем новых жилых микрорайонов Стрелецкого сельского поселения является нехватка социальных объектов. Площадь села по состоянию на 1 января 2017 года составила 3044 га, с общей численностью 8610 человек. С каждым годом население растет, основным фактором является миграционный прирост с области и других регионов. На сегодняшний день на территории поселения действует 1 общеобразовательная школа с количеством мест 360, 1 начальная школа – 60 мест и 1 детский сад – 350 мест.

Подводя итог, можно сделать выводы о том, что основными причинами сложившейся ситуации является интенсивная застройка массивов АО «БИК, недостаточно развитая инженерная инфраструктура, использование земель не по назначению [7, 8].

Вероятным решением проблемы отсутствия социальной инфраструктуры на массивах АО «БИК» могло бы стать:

– усиление надзора (контроля) за использованием земельных участков по целевому назначению;

– своевременное проведение инженерных коммуникаций в массивах ИЖС;

– строительство образовательных учреждений и других социальных объектов, так как существующие учреждения переполнены, и жители вынуждены искать свободные места в соседних населенных пунктах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нормативы градостроительного проектирования Муниципального района «Белгородский район» Белгородской области: Решение Муниципального совета Белгородского района Белгородской обл. от 04.12.2014 № 119 (ред. от 04.12.2014). URL: http://belrn.ru/.

2. О создании открытого акционерного общества «Белгородская ипотечная корпорация»: Постановление главы администрации Белгородской области от 12.07.2002 г. № 291. URL: https://belregion.ru/.

3. Об областном Фонде поддержки индивидуального жилищного строительства на селе: Постановление главы администрации Белгородской обл. от 29.12.1993 N 365. URL: https://belregion.ru/.

4. О генеральном плане застройки муниципального образования «Стрелецкое

сельское поселение» муниципального района «Белгородский район» Белгородской области: Решение земского собрания Стрелецкого сельского поселения муниципального района «Белгородский район» Белгородской области от 30.12.2009 г. №97. URL: http://admstrelec.ru/.

5. О правилах землепользования и застройки муниципального образования «Стрелецкое сельское поселение» муниципального района «Белгородский район» Белгородской области: Решение земского собрания Стрелецкого сельского поселения муниципального района «Белгородский район» Белгородской области от 08.09.2010 г. №117. URL: http://admstrelec.ru/

6. Федулов Ю.Г., Юсов А.Б. Социальная политика: сущность, формализация, измерение. М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. 102 с.

7. Затолокина Н.М., Королева И.С. Проблемы управления земельными ресурсами // Проблемы региональной экологии. 2009. № 1. С. 91-93.

8. Затолокина Н.М., Трунова И.В. Особенности социально-экономического использования природно-рекреационных ресурсов Шебекинского района Белгородской области // В сб.: Современные исследования в области технических и естественных наук. Сб. научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2017. С. 143-146.

REFERENCES

1. Normativy gradostroitelnogo proyektirovaniya Munitsipalnogo rayona «Belgorodskiy rayon» Belgorodskoy oblasti: Resheniye Munitsipalnogo soveta Belgorodskogo rayona Belgorodskoy obl. Ot 04.12.2014 № 119 (red. ot 04.12.2014). URL: http://belrn.ru/.

2. O sozdanii otkrytogo aktsionernogo obshchestva «Belgorodskaya ipotechnaya korporatsiya»: Postanovleniye glavy administratsii Belgorodskoy oblasti ot 12.07.2002 g. № 291. URL:https://belregion.ru/.

3. Ob oblastnom Fonde podderzhki individualnogo zhilishchnogo stroitelstva na sele: Postanovleniye glavy administratsii Belgorodskoy obl. ot 29.12.1993 N 365. URL: https://belregion.ru/.

4. O generalnom plane zastroyki munitsipalnogo obrazovaniya «Streletskoye selskoye poseleniye» munitsipalnogo rayona «Belgorodskiy rayon» Belgorodskoy oblasti: Resheniye zemskogo sobraniya Streletskogo selskogo poseleniya munitsipalnogo rayona «Belgorodskiy rayon» Belgorodskoy oblasti ot 30.12.2009 g. №97. URL: http://admstrelec.ru/.

5. O pravilakh zemlepolzovaniya i zastroyki munitsipalnogo obrazovaniya «Streletskoye selskoye poseleniye» munitsipalnogo rayona «Belgorodskiy rayon» Belgorodskoy oblasti: Resheniye zemskogo sobraniya Streletskogo selskogo poseleniya munitsipalnogo rayona «Belgorodskiy rayon» Belgorodskoy oblasti ot 08.09.2010 g. №117. URL: http://admstrelec.ru/.

6. Fedulov Yu.G., YusovA.B. Sotsialnaya politika: sushchnost. formalizatsiya. izmereniye. M.. Berlin: Direkt-Media. 2015. 102 s.

7. Zatolokina N.M.. Koroleva I.S. Problemy upravleniya zemelnymi resursami // Problemy regionalnoy ekologii. 2009. № 1. S. 91-93.

8. Zatolokina N.M.. Trunova I.V. Osobennosti sotsialno-ekonomicheskogo ispolzovaniya prirodno-rekreatsionnykh resursov Shebekinskogo rayona Belgorodskoy oblasti // V sb.: Sovremennyye issledovaniya v oblasti tekhnicheskikh i estestvennykh nauk. Sb. nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2017. S. 143-146.

SOCIAL DEVELOPMENT IN THE TERRITORY OF ARRAYS IH JSC "BIC" STRELETS RURAL SETTLEMENT

Zatolokina N.M., Kara K.A., Konetskaya A.A.

Annotation: in the article the tools of social policy in the Belgorod region are considered, the analysis of the IZhS arrays of the JSC "BIK" in the territory of the Streltsky rural settlement, the problematic issues of social development in the territory of the arrays are indicated, the ways of their solution are suggested.

Key words: individual housing construction, Belgorod mortgage Corporation, social infrastructure.

© Затолокина Н.М., Кара К.А., Конецкая А.А., 2018

Затолокина Н.М., Кара К.А., Конецкая А.А. Социальное развитие на территории массивов ИЖС АО «БИК» Стрелецкого сельского поселения // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 24-28.

Zatolokina N.M., Kara K.A., Konetskaya A.A. 2018. Social development in the territory of arrays IH JSC "BIC "Strelets rural settlement. Vector of Geosciences. 1(1): 24-28.

УДК 528.4

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Калачук Т.Г. – кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, kalachyuk.tg@bstu.ru

Аннотация: нормативно-правовой базой государственной оценки (ГКО) объектов недвижимости являются нормативно-правовые акты в сфере недвижимости, а также нормативно-методическая база в виде методических рекомендаций по государственной кадастровой оценке земель различных категорий. Формирование кадастровой стоимости с 2017 г. осуществляется по новым правилам. В статье проанализированы изменения в нормативном регулировании в порядке государственной кадастровой оценки.

Ключевые слова: кадастровая стоимость, объект недвижимости, государственный кадастр недвижимости, методы массой оценки, рыночная стоимость.

Одной из основных задач Росреестра является организация проведения государственной кадастровой оценки объектов недвижимости и представление её результатов в соответствии с законодательством Российской Федерации 1 [1, 2]. Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости является неотъемлемой и важной частью формирования и ведения Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), оно необходимо при проведении любых видов сделок с объектами недвижимости, а также для расчета налогооблагаемой базы [1...6, 9].

Нормативно-правовой базой государственной кадастровой оценки (ГКО) объектов недвижимости являются нормативно-правовые акты в сфере недвижимости [1...8,12...16], в том числе:

– Земельный кодекс Российской Федерации;

– Федеральный закон от 29.07.1998 № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» [10];

– Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2000 года № 316 «Об утверждении Правил проведения государственной кадастровой оценки земель» [11];

– Приказ Минэкономразвития РФ от 22.10.2010 № 508 «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости (ФСО № 4)»;

– Приказ от 20 июля 2007 г. №254 «Об утверждении федерального стандарта оценки «Требования к отчету об оценке (ФСО № 3)»;

– Приказ от 20 июля 2007 г. № 255 «Об утверждении федерального стандарта оценки «Цель оценки и виды стоимости (ФСО № 2)»;

– Приказ от 20 июля 2007 г. № 256 «Об утверждении федерального стандарта оценки «Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки (ФСО № 1)».

Нормативно-правовая база Государственной кадастровой оценки земель была заложена постановлением Правительства РФ от 25.08.1999 № 945, в котором устанавливалась необходимость проведения ГКО земель всех категорий. В его развитии вышло постановление Правительства от 08.04.00 № 316, утвердившее Правила проведения Государственной кадастровой оценки земель [21].

Согласно этим правилам Государственная кадастровая оценка земель городских и сельских населенных пунктов, садоводческих, огороднических и дачных объединений осуществляется на основании статистического анализа рыночных цен и иной информации об объектах недвижимости, а также иных методов массовой оценки недвижимости.

Государственная кадастровая оценка сельско-хозяйственных угодий вне черты городских и сельских населенных пунктов и земель лесного фонда осуществляется на основе капитализации расчетного рентного дохода.

Кроме того, была разработана нормативная методическая база кадастровой оценки [17...20]:

1) для государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения:

а) Методические указания по государственной кадастровой оценке земель сельско-хозяйственного назначения, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 20.09.2010 № 445;

2) для государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов:

а) Методические указания по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов, утвержденных приказом Минэкономразвития России от 15.02.2007 № 39.

Приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 11 января 2011 года № 3 «О внесении изменений в приказ Минэкономразвития России от 15 февраля 2007 года № 39 «Об утверждении Методических указаний по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов» внесены изменения в положения Методических указаний, в том числе выделены в отдельную группу виды разрешенного использования земельных участков, предназначенных для размещения административных зданий, объектов образования, науки, здравоохранения и социального обеспечения, физической культуры и спорта, культуры, искусства, религии (пункт 1.2.17);

3) для государственной кадастровой оценки *земель промышленности и иного специального назначения*:

а) Методика государственной кадастровой оценки земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения, утвержденная приказом Федеральной службы земельного кадастра России от 20.03.2003 № П/49;

4) для государственной кадастровой оценки *земель садоводческих, огороднических и дачных объединений*:

а) Методика государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений, утвержденная приказом Федеральной службы земельного кадастра Российской Федерации от 26.08.2002 № П/307;

5) для государственной кадастровой оценки *земель особо охраняемых территорий и объектов*:

а) Методические рекомендации по государственной кадастровой оценке земель особо охраняемых территорий и объектов, утвержденные приказом Минэкономразвития России от 23.06.2005 № 138;

6) для государственной кадастровой оценки *земель лесного фонда*:

а) Методика государственной кадастровой оценки земель лесного фонда, утвержденная приказом Федеральной службы земельного кадастра России от 17.10.2002 № П/336;

7) для государственной кадастровой оценки *земель водного фонда*:

а) Методические рекомендации по государственной кадастровой оценке земель водного фонда, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 14.05.2005 № 99;

8) для оценки земель с целью определения кадастровой стоимости *вновь образуемых земельных участков*:

а) Методические указания по определению кадастровой стоимости вновь образуемых земельных участков и существующих земельных участков в случаях изменения категории земель, вида разрешенного использования или уточнения площади земельного участка, утвержденные приказом Минэкономразвития РФ от 12.08.2006 № 222;

9) документы, регламентирующие проведение оценки рыночной стоимости земельных участков.

В 2014 году ученые Финансового университета при Правительстве Российской Федерации подготовили доклад для Правительства Российской Федерации, в котором обосновали необходимость принятия

в срочном порядке специального закона о государственной кадастровой оценке недвижимости. Связано это с тем, что необходимо было согласовать требования гражданского, налогового, земельного и иного законодательства, противоречия между которыми применительно к кадастровой оценке недвижимости невозможно было разрешить подготовкой и принятием каких-либо подзаконных актов. Это касалось таких вопросов, как, например:

– содержательное определение понятия «кадастровая стоимость недвижимости»;

– порядок разделения движимого и недвижимого имущества, а также единого объекта недвижимости на земельные участки и объекты капитального строительства для целей их раздельного налогообложения;

– система взаимоотношений государственных и муниципальных органов в части создания единой базы данных для государственной кадастровой оценки;

– правила учета налога на добавленную стоимость при оценке объектов капитального строительства и т.д.

3 июля 2016 года был принят Федеральный закон № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке 4 [4]. Закон вступил в силу с 1 января 2017 года (кроме статьи 19 о внеочередной государственной кадастровой оценке).

2017 год принес кардинальные изменения в системе кадастровой оценки объектов недвижимости, проводимой государством для формирования налоговой базы.

Кадастровая оценка – это установленная в процессе государственной кадастровой оценки рыночная стоимость объекта недвижимости, определенная методами массовой оценки, или, при невозможности определения рыночной стоимости методами массовой оценки, рыночная стоимость, определенная индивидуально для конкретного объекта недвижимости в соответствии с законодательством об оценочной деятельности.

Ключевое отличие кадастровой стоимости от рыночной – в использовании методов массовой оценки. Из-за этого влияние индивидуальных характеристик конкретного объекта оценки неизбежно будет усреднено и сглажено используемым массивом статистики.

Формирование кадастровой стоимости в 2017 году осуществляется уже по новым правилам. С января 2017 года вступил в силу Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке». Принятие данного нормативного правового акта совпало с применением еще одного важного документа – Федерального закона от 07.07.2016 № 360-ФЗ, которым были приостановлено действие ст. 24.12-24.17 Закона «Об оценочной деятельности».

Суть нововведений заключается в детальной регламентации процедур и мероприятий, в ходе которых будет определяться кадастровая стоимость объектов недвижимого имущества. Именно совокупность таких процедур и мероприятий входит в понятие государственная кадастровая оценка.

Помимо установления общих и частных правил определения кадастровой стоимости, ее показатели на ближайшие три года будут формироваться с учетом следующих особенностей, предусмотренных Законом № 360-ФЗ:

начиная с января 2017 года, используется значение стоимости по состоянию на 1 января 2014 года, либо более позднее значение, если оно составляло меньшую величину;

с января 2017 года субъекты РФ будут иметь право устанавливать новые значения кадастровой стоимости только при условии создания специализированного бюджетного учреждения и комиссий по урегулированию споров о результатах расчета кадастровой стоимости;

до тех пор, пока региональные власти не создадут указанные органы, будет применяться наименьшее значение кадастровой стоимости за период с 2014 по 2016 годы.

Так как от показателя кадастровой стоимости напрямую зависят поступления в региональный бюджет от налоговых и арендных платежей, очевидно, что для органов власти субъектов РФ переход на новые правила оценки необходимо осуществить как можно скорее.

Требования Федерального закона № 237-ФЗ обязывают субъекты РФ изменить систему и порядок проведения кадастровой оценки объектов недвижимости путем создания специализированных бюджетных учреждений. Даже если процедура создания указанных организаций пройдет в кратчайшие сроки, проведение государственной оценки объектов приведет к введению новых значений стоимости только в следующем году.

Закон № 237-ФЗ прежде всего направлен на изменение организационного механизма установления кадастровой стоимости. Создание специализированного государственного бюджетного учреждения для проведения всего комплекса работ по ГКО в каждом субъекте Российской Федерации позволит системно организовать эту работу.

Новый закон направлен на совершенствование процедур определения кадастровой стоимости, так как ранее действующая система предусматривала проведение массовой кадастровой оценки физическими лицами, которые привлекались на конкурсной основе заказчиками работ по определению кадастровой стоимости, т.е. исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации. Данная система провоцировала «размывание» ответственности между заказчиком работ и исполнителем, т.е. оценщиком.

Новый закон предусматривает введение института государственных кадастровых оценщиков, т.е. передачу полномочий государственным бюджетным учреждениям, которые будут определять кадастровую стоимость на постоянной основе (статья 6 Закона об оценке) [4].

Кроме проведения массовой оценки бюджетные учреждения должны определять кадастровую стоимость каждого объекта недвижимости при его постановке на государственный кадастровый учет (ГКУ), а также при изменении характеристик объекта, влияющих на размер кадастровой стоимости, т.е. изменении площади, разрешенного использования, назначения, категории (статья 7 Закона об оценке) [4].

Список объектов, подлежащих оценке, формируется органами Росреестра (статья 13) [4].

Оценка проводится не чаще одного раза в три года (исключение – города федерального значения – не чаще одного раза в два года) и не реже одного раза в пять лет. Внеочередная кадастровая оценка проводится в случае оспаривания кадастровой стоимости по основанию установления рыночной стоимости не менее чем по 30 % объектов недвижимости в субъекте Российской Федерации (статья 11) [4].

Важным моментом является то положение, что работники бюджетного учреждения не вправе устанавливать рыночную стоимость для оспаривания кадастровой стоимости (часть 2 статьи 7). Таким образом, исключается еще одна коррупционная составляющая.

Бюджетное учреждение обязано исправлять единичные, а также системные ошибки, допущенные при определении кадастровой стоимости, при этом изменение кадастровой стоимости допускается только в сторону понижения. Кроме того, бюджетные учреждения обязаны давать разъяснения, связанные с определением кадастровой стоимости (статьи 20) [4].

Теперь кадастровая стоимость будет определяться по единой методике, что повысит качество и обеспечит единообразие определения кадастровой стоимости. Расширится и упростится возможность для оспаривания оценки (статья 22) [4]. Ожидается, что с введением и применением Закона об оценке [4] увеличится поступление налогов. Причем, увеличение должно произойти не в результате увеличения кадастровой стоимости или размера налоговых сборов, а в связи с вовлечением в хозяйственный оборот большего количества объектов недвижимости, ранее находившихся в тени, а также правильной их кадастровой оценки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Григорьев В.В. Совершенствование государственной кадастровой оценки недвижимости. Электрон. текстовые данные. М.: Русайнс, 2016. 174 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61656.html.

2. Федеральный закон от 25.10.2001 № 137-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017). Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. «Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая)» от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 28.12.2016). Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Лобенко А., Ширина Н.В. Использование кадастровой информации для повышения эффективности системы налогообложения на примере объектов недвижимости

г. Белгорода / В кн.: Материалы международной студенческой научной конференции 2015. С. 175.

5. Смурова Н.С., Ширина Н.В., Калачук Т.Г. Кадастровая оценка и налогообложение объектов коммерческого назначения, расположенных на территории г. Белгорода // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2015. Т. 1. № 3. С. 213-222.

6. Ширина Н.В., Затолокина Н.М., Зенина Д.С. Исследование результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов и оценка эффективности налогообложения // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 3. С. 228-231.

7. Федеральный закон от 13.07.2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» (в ред. от 03.07.2016 с изм. и доп., вступ. в силу с 02.01.2017). Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=201501&fld=134&dst=1000000001,0 &rnd =0.35842714070548176#0.

8. Кара К.А., Ширина Н.В. Наполненность государственного кадастра недвижимости сведениями о границах и зонах Белгородской области // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 12. С. 215-221.

9. Федеральный закон Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке». Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=200504&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.05187391540853703#0.

10. Федеральный закон от 29.07.1998 № 135-ФЗ (ред. от 03.07.2016, с изм. от 05.07.2016) «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017). Режим доступа: http://www.consultant.ru.

11. Приказ Минэкономразвития России от 20.05.2015 № 297 «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки (ФСО № 1)». Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=180064&rnd=244973.3036231805&dst=100009&fld=134#0.

12. Приказ Минэкономразвития России от 20.05.2015 № 298 «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Цель оценки и виды стоимости (ФСО № 2)». Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=180061&rnd=244973.2338611532&dst=100009&fld=134#0.

13. Приказ Минэкономразвития России от 20.05.2015 № 299 (ред. от 06.12.2016) «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Требования к отчету об оценке (ФСО № 3)». Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=208507&rnd=244973.1237425415&dst=100009&fld=134#0.

14. Парфенюкова Е.А., Ширина Н.В. Правовые основы и регулирование оценочной деятельности // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 6. С. 213-218.

15. Приказ Минэкономразвития России от 22.10.2010 № 508 (ред. от 22.06.2015) «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО № 4)». Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=181651&rnd=244973.126512967&dst=100008&fld=134#0.

16. Об утверждении Правил проведения государственной кадастровой оценки земель: постановление Правительства РФ от 08.04.2000 г. № 316. Режим доступа: http://www.consultant.ru

17. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке: приказ Минэкономразвития России от 07.06.2016 г. № 358. Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=200326.

18. Об утверждении Методических указаний по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов: приказ Минэкономразвития России от 15.02.2007 № 39. Режим доступа: http://www.consultant.ru

19. Хомин В.С., Калачук Т.Г. Особенности ведения единого государственного реестра недвижимости, на территории республики Крым и города Севастополь // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 8. С. 230-232.

20. Ширина Н.В., Калачук Т.Г. Внесение в государственный кадастр недвижимости сведений о границах и зонах Краснодарского

края // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 1. С. 219-223.

21. Справочная правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: http://consultant.ru.

REFERENCES

1. Grigor'ev V.V. Sovershenstvovanie gosudarstvennoj kadastrovoj ocenki nedvizhimosti: monografiya. Ehlektron. tekstovye dannye. M.: Rusajns, 2016. 174 c. Rezhim dostupa: http://www.iprbookshop.ru/61656.html.

2. Federal'nyj zakon ot 25.10.2001 № 137-FZ (red. ot 03.07.2016) «O vvedenii v dejstvie Zemel'nogo kodeksa Rossijskoj Federacii» (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.01.2017). Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru.

3. «Nalogovyj kodeks Rossijskoj Federacii (chast' vtoraya)» ot 05.08.2000 № 117-FZ (red. ot 28.12.2016). Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru.

4. Lobenko A., Shirina N.V. Ispol'zovanie kadastrovoj informacii dlya povysheniya ehffektivnosti sistemy nalogooblozheniya na primere ob"ektov nedvizhimosti g. Belgoroda / V kn.: Materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii 2015. S. 175.

5. Smurova N.S., Shirina N.V., Kalachuk T.G. Kadastrovaya ocenka i nalogooblozhenie ob"ektov kommercheskogo naznacheniya, raspolozhennyh na territorii g. Belgoroda // Vestnik nauki i obrazovaniya Severo-Zapada Rossii. 2015. T.1. № 3. S. 213-222.

6. Shirina N.V., Zatolokina N.M., Zenina D.S. Issledovanie rezul'tatov gosudarstvennoj kadastrovoj ocenki zemel' naselennyh punktov i ocenka ehffektivnosti nalogooblozheniya // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 3. S. 228-231.

7. Federal'nyj zakon ot 13.07.2015 g. № 218-FZ «O gosudarstvennoj registracii nedvizhimosti» (v red. ot 03.07.2016 s izm. i dop., vstup. v silu s 02.01.2017). Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=201501&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.3584271407054817 6#0.

8. Kara K.A., Shirina N.V. Napolnennost' gosudarstvennogo kadastra nedvizhimosti svedeniyami o granicah i zonah Belgorodskoj oblasti // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 12. S. 215-221.

9. Federal'nyj zakon Federal'nyj zakon ot 03.07.2016 № 237-FZ «O gosudarstvennoj kadastrovoj ocenke». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=200504&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.0518739154085370 3#0.

10. Federal'nyj zakon ot 29.07.1998 № 135-FZ (red. ot 03.07.2016, s izm. ot 05.07.2016) «Ob ocenochnoj deyatel'nosti v Rossijskoj Federacii» (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.01.2017). Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru.

11. Prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 20.05.2015 № 297 «Ob utverzhdenii Federal'nogo standarta ocenki «Obshchie ponyatiya ocenki, podhody i trebovaniya k provedeniyu ocenki (FSO № 1)». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=180064&rnd=244973.3036231805&dst=100009&fld=134#0.

12. Prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 20.05.2015 № 298 «Ob utverzhdenii Federal'nogo standarta ocenki «Cel' ocenki i vidy stoimosti (FSO № 2)». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=180061&rnd=244973.2338611532&dst=100009&fld=134#0.

13. Prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 20.05.2015 № 299 (red. ot 06.12.2016) «Ob utverzhdenii Federal'nogo standarta ocenki «Trebovaniya k otchetu ob ocenke (FSO № 3)». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=208507&rnd=244973.1237425415&dst=100009&fld=134#0.

14. Parfenyukova E.A., Shirina N.V. Pravovye osnovy i regulirovanie ocenochnoj deyatel'nosti // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2017. № 6. S. 213-218.

15. Prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 22.10.2010 № 508 (red. ot 22.06.2015) «Ob utverzhdenii Federal'nogo standarta ocenki «Opredelenie kadastrovoj stoimosti (FSO № 4)». Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=181651&rnd=244973.126512967&dst=100008&fld=134#0.

16. Ob utverzhdenii Pravil provedeniya gosudarstvennoj kadastrovoj ocenki zemel': postanovlenie Pravitel'stva RF ot 08.04.2000 g. № 316. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru.

17. Ob utverzhdenii metodicheskih ukazanij o gosudarstvennoj kadastrovoj ocenke: prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 07.06.2016 g. № 358. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=200326

18. Ob utverzhdenii Metodicheskih ukazanij po gosudarstvennoj kadastrovoj ocenke zemel' naselennyh punktov: prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 15.02.2007 № 39. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru

19. Homin V.S., Kalachuk T.G. Osobennosti vedeniya edinogo gosudarstvennogo reestra nedvizhimosti, na territorii respubliki Krym i goroda Sevastopol' // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2017. № 8. S. 230-232.

20. Shirina N.V., Kalachuk T.G. Vnesenie v gosudarstvennyj kadastr nedvizhimosti svedenij o granicah i zonah Krasnodarskogo kraya // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 1. S. 219-223.

21. Spravochnaya pravovaya sistema «Konsul'tant Plyus». Rezhim dostupa: http://consultant.ru.

THE LEGAL AND REGULATORY FRAMEWORK OF REAL ESTATE PROPERTIES' CADASTRAL APPRAISAL

Kalachuk T.G.

Annotation: the legal and regulatory framework of state cadastral appraisal (SCA) of real estate items is presented by the real-estate statutory and regulatory enactments, as well as by the regulatory and methodological base in the form of guidelines concerning the state cadastral appraisal of lands belonging to various land categories. The cadastral value formation has been performed according to the new regulations since 2017. The article analyzes the changes in the statutory regulation concerning the procedures of state cadastral appraisal.

Key words: cadastral value, real estate property, State Real Estate Cadastre, mass appraisal method, market value.

© Калачук Т.Г., 2018

Калачук Т.Г. Нормативно-правовая база кадастровой оценки объектов недвижимости // Вектор ГеоНаук. 2018. №1. Т.1. С. 29-35.

Kalachuk T.G. 2018. The legal and regulatory framework of real estate properties' cadastral appraisal. Vector of Geosciences. 1(1): 29-35.

УДК 711.1(07)

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ САДОВОДЧЕСКИХ ТОВАРИЩЕСТВ ШЕБЕКИНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В МАССИВЫ ЗЕМЕЛЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Даниленко Е. П. – доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, **danilenko_ep@mai.ru**, **danilenko.ep@bstu.ru**

Бочарникова Е. В. – студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, **katyufka-super@yandex.ru**

Аннотация: рассмотрены практические подходы к трансформации земельных массивов садоводческих товариществ с изменением границ видов использования земельных участков. Проанализированы характеристики трансформируемых земельных массивов. Приведены результаты проводимых мероприятий по инвентаризации земель и разработке проектов планировки территории, итоги комплексных кадастровых работ.

Ключевые слова: земельные участки садоводческих товариществ, инвентаризация земель, комплексные кадастровые работы, индивидуальное жилищное строительство, проекты планировки территории.

Введение. На территории Шебекинского района, как и других районов Белгородской области, созданы некоммерческие организации, учрежденные гражданами на добровольных началах с целью выращивания плодовых, ягодных и огородных культур, а также отдыха с правом строения на земельном участке хозяйственных и жилых построек. В Шебекинском районе Белгородской области, по данным государственного статистического учёта, по состоянию на 1 января 2017 года насчитывалось 91 садоводческих товариществ, 14397 участка, общей площадью земель 1007,11 га [1]. Однако значительная часть этих земельных участков не используется правообладателями. Участки зарастают сорной растительностью, не вовлекаются в градостроительную деятельность. В то же время, в целях реализации федеральной целевой программы «Жилище», органы местного самоуправления вынуждены вовлекать в индивидуальную жилую застройку массивы сельскохозяйственных земель, прилегающие к населённым пунктам.

Основная часть. Доля земель, приходящихся на садоводческие объединения составляет 4,31 % от общей площади земель Шебекинского района. В собственности граждан находится 96,6 % земель садоводческих товариществ. Остальные земли принадлежат на праве общедолевой собственности садоводческим объединениям граждан [1].

Земельные участки садоводческих товариществ расположены в границах следующих поселений Шебекинского района:

– Масловопристанское сельское поселение – 13 садоводческих товарищества (1072 участка площадью 75,84 га);

– городское поселение «Город Шебекино» – 33 садоводческих товарищества (3001 участок площадью 159,15 га);

– Новотаволжанское сельское поселение – 23 садоводческих товарищества (5250 участков площадью 435,01 га);

– Вознесеновское сельское поселение – 6 садоводческих товариществ (1880 участков площадью 172,46 га);

– Чураевское сельское поселение – 15 садоводческих товариществ (1303 участка площадью 58,85 га);

– Графовское сельское поселение – 1 садоводческое товарищество (1891 участок площадью 105,8 га).

Под садовые участки гражданам преимущественно предоставлены земли, большей частью находящиеся в оврагах и склоновых землях.

Так, например, садовые участки садоводческих товариществ: «Виктория», «Химик», «Каштан», «Садовод», «Надежда», «Труженик», «Автомобилист» и ряда других расположены на склоновых землях крутизной от 50° и больше.

И, несмотря на указанные недостатки, земельные участки садоводческих товариществ в Шебекинском районе, по сравнению с другими районами Белгородской области, пользуются определенным спросом. Это связано с наличием благоприятных условий для отдыха, а именно, садоводческие массивы располагаются недалеко от лесных насаждений, а также вблизи имеются водоемы.

При оценке стоимости земельных участков садоводческих товариществ необходимо учитывать особенности земельного рынка в конкретном регионе. Каждый земельный участок имеет свои физические характеристики, его ценность во многом зависит от местоположения и внешнего окружения [2].

Существует множество факторов, влияющих на спрос и предложения на земельные участки. Это и экономическая ситуация в регионе, и плотность населения данного района, физические характеристики земельных участков, состояние окружающей среды и его местоположение. Стоимость земельных участков садоводческих товариществ на рынке недвижимости также зависит от пропорции спроса и предложения. Спрос на земельные участки зависит от потребности в земельных участках, которая возникает в процессе экономического роста общества, а наличие таких участков ограничивается природой [3].

Проведя анализ рыночной информации на садоводческие участки в Шебекинском районе, нами определены максимальная и минимальная стоимости земельных участков, предлагаемых к продаже.

Большая часть выставленных на продажу садовых земельных участков находится в садоводческом объединении «Зелёный бор». Наибольшую цену имеют участки, на которых имеются строения и в наличии документы, подтверждающие собственность на этот участок. Так, участок с капитальным строением, в районе с. Безлюдовка оценен 700 руб./м^2. Это максимальная цена в данном районе садоводческих товариществ.

Минимальную цену, 30,3 руб./м^2. имеют садовые участки без строений.

Большое значение для стоимости имеет транспортная доступность. Так к участкам вышеназванного садоводческого объединения можно добираться лишь на дизельном поезде, либо на собственном транспорте. Автобусная остановка расположена достаточно далеко от садоводческого объединения.

Ценятся участки в с. Графовка, их стоимость составляет 800 руб./м^2. Это объясняется близостью населенного пункта с. Графовка и возможностью перевести строение вместе с земельным участком в жилой фонд [3].

В целях проведения анализа использования земельных участков садоводческих товариществ, администрацией муниципального образования на территории Шебекинского района и города Шебекино в полном объеме проведена инвентаризация земельных участков всех садоводческих товариществ в количестве 14397 участков общей площадью 1007,11 га [1].

При проведении инвентаризации земель садоводческих товариществ выполнялся обход всех земельных участков, при этом выявлено:

– не используются 8986 участков общей площадью 635,18 га, что составляет 58 % от общего количества участков;

– используются в соответствии с целевым назначением 5411 участков площадью 371,94 га.

С целью оптимизации использования земель садоводческих товариществ от Управления Росреестра по Белгородской области, после проведения законных процедур в рамках осуществления государственного земельного надзора, в администрацию Шебекинского района поступило 297 уведомлений о прекращении права собственности по всем садоводческим товариществам на территории Шебекинского района общей площадью 20,79 га, которые возвращены в муниципальную собственность.

Администрацией муниципального образования в целях вовлечения не используемых земельных участков в градостро-

ительную деятельность проведена трансформация земельных массивов садоводческих товариществ. Были определены 4 перспективных массива садово-огороднических объединений, состоящих из 39 садоводческих товариществ следующего расположения:

– район 26-го километра автодороги Белгород-Волоконовка;

– район объездной дороги в направлении с. Новая Таволжанка;

– Крапивенское направление,

– с. Безлюдовка Графовского сельского поселения.

По трансформации этих массивов земель садоводческих товариществ муниципалитетом были выполнены следующие мероприятия:

1. Подготовлено и утверждено Градостроительным советом архитектурно-планировочное решение.

2. Разработаны концепции трансформации садоводческих массивов Шебекинского района с образованием земельных участков под жилую застройку:

г. Шебекино (район объездной дороги) – 586 участков;

район «26 километр» – 1546 участков;

с. Безлюдовка – 644 участка;

с. Крапивное – 402 участка.

3. Разработан проект изменений в генеральный план и правила землепользования и застройки с включением в черту населенных пунктов:

– садоводческие товарищества в районе объездной дороги Новотаволжанского сельского поселения с включением в черту населенного пункта с. Новая Таволжанка;

– садоводческие товарищества в районе объездной дороги «26 км» Новотаволжанского сельского поселения с включением в черту населенного пункта г. Шебекино;

– садоводческие товарищества вблизи с. Крапивное Чураевского сельского поселения с включением в черту населенного пункта с. Крапивное;

– садоводческое товарищество «Зеленый бор» вблизи с. Безлюдовка Графовского сельского поселения с включением в черту населенного пункта с. Безлюдовка.

Для работ по освоению (застройке) 21.11.2014 года 5 земельных массивов (район объездной дороги «26 км» Новотаволжанского сельского поселения, район объездной дороги «БХЗ» Новотаволжанского сельского поселения, «Зеленый бор» Графовского сельского поселения, вблизи с. Крапивное Чураевского сельского поселения, «Ягодка» Вознесеновского сельского поселения) передано в ОАО «Белгородская ипотечная корпорация» на администрирование.

4. Постановлением администрации Шебекинского района №1491 от 17.12.2015 г., после проведения публичных слушаний, утверждены: «Проект планировки садоводческих массивов, расположенных в границах городского поселения «Город Шебекино» в районе 26-го километра трассы «Белгород-Шебекино-Волоконовка» и садоводческих массивов, расположенных в с. Крапивное Чураевского сельского поселения Шебекинского района». Проекты планировки территории переданы в АО «Белгородская ипотечная корпорация» для ознакомления и дальнейшей работы.

В границы территорий, на которые разработаны и утверждены проекты планировки территории, вошли следующие садовые товарищества:

1. Район «26-й километр»: «Лесное»; «Лесок»; «Полесье»; «Изумруд»; «Виола»; «Сирень»; «Сельский строитель»; «Пищевик»; «Изабелла»; «Кооператор»; «Салют-2».

2. Район с. Крапивное: «Автомобилист»; «Ремонтник»; «Салют»; «Связист»; «Мечта»; «Флора»; «Лотос»; «Пчёлка»; «Дубравушка»;

«Берёзка»; «Родник»; «Озёрное»; «Хуторок»; «Земляне»; «Весна» [6].

В целях своевременного обеспечения трансформируемых под ИЖС территорий садоводческих товариществ инженерной инфраструктурой, освоение земельных массивов предполагалось осуществляться поэтапно.

Рассмотрим особенности выделенных земельных массивов на территории садоводческих товариществ.

1. Район «26 километр».

Микрорайон планируемый освоить под ИЖС расположен в районе 26-ого километра трассы «Белгород-Шебекино-Волоконовка».

Микрорайон планируется разместить на площади 106,31 га. В границах данного микрорайона располагается 11 садоводческих товариществ, которые включают в себя 1326 садовых участка, из них используются по назначению только 266.

При разработке проекта планировки территории этого массива разработчикам требовалось учитывать множество факторов. Поскольку этот микрорайон располагается при въезде в город Шебекино, и через определенное время должен будет формировать первые впечатления о нем, то немаловажной целью является формирование архитектурно-градостроительный образа главного населенного пункта Шебекинского района (рис. 1).

Рис.1. Местоположение массивов садоводческих товариществ в районе «26 км»

В связи с этим, по правой стороне автодороги запроектирована зона малоэтажной жилой застройки с возможностью размещения предприятий и учреждений обслуживания населения, предусмотрены территории для строительства общеобразовательной школы, детского сада, спортивно-досугового комплекса. Проект планировки территории предусматривает 528 земельных участков для индивидуального жилищного строительства общей площадью 87 га. Общее количество жилых помещений (индивидуальные жилые дома и квартиры) 1036 штук, что позволит обеспечить жильём около трёх с половиной тысяч человек.

Со временем, этот микрорайон сможет даже существовать в образе посёлка европейского типа.

В рамках первого этапа планировалось освоение под ИЖС массива садоводческого товарищества «Лесное», с номерами садовых участков с 239 по 310. В границах данных садовых участков, возможно сформировать земельные участки под ИЖС, обозначенные порядковыми номерами 501...521, в соответствии с утвержденным проектом планировки территории.

После утверждения градостроительной документации неоднократно размещалась информация в средствах массовой информации, проводились сходы граждан товарищества «Лесное» – выбранное как пилотный микрорайон застройки ИЖС, установлены информационные стенды с необходимой информацией по данному вопросу.

2. Микрорайон, расположенный в с. Крапивное Чураевского сельского поселения Шебекинского района, планируется разместить на площади 58,85 га (рис. 2).

В границах данного микрорайона располагается 15 садоводческих товариществ, которые включают в себя 1303 садовых участка, из них используются по назначению только 311. При рассмотрении данной территории необходимо помнить, что она расположена в уже сформировавшейся зоне индивидуальной застройки, которая в свою очередь обеспечена рядом необходимых социальных и коммерческих организаций [1].

Также следует заметить, что в непосредственной близости от этого массива, на

Рис. 2. Местоположение садоводческих товариществ в районе с. Крапивное

площади в 242 га, АО «Белгородская ипотечная корпорация» в 2015 году приступила к предоставлению земельных участков для индивидуального жилищного строительства общей площадью более 160 га. Остальная площадь этого микрорайона отводится под социальные и коммерческие объекты, которые будут способны обеспечить всеми необходимыми услугами население проживающей в этой части Шебекинского района.

В связи с этим, в границах территории садоводческих массивов предусмотрено 402 земельных участка для индивидуального жилищного строительства и одна зона социального и культурно-бытового обслуживания населения площадью 3 га.

Кроме того, территория попадает под действие зон с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ), границы которых в соответствии с законодательством РФ подлежат внесению в государственный реестр недвижимости [4]. Так, часть территории площадью 2,2 га попадает в водоохранную зону реки Корень [5]. На территории массива также имеется болото, которое занимает площадь 11,4 га. В санитарно-защитную зону автомобильных дорог 1 и 2 категории попадают 11,3 га территории. Вся остальная площадь отведена для обустройства улично-дорожной сети.

Поскольку для садоводческих товариществ не требуются проекты межевания территории, необходимые для включения в федеральную программу, которые отсутствовали в районе на территории садоводческих товариществ, в 2017 году в рамках предложений для проведения комплексных кадастровых работ по федеральной программе были проведены работы на территории 20 кадастровых кварталов, в которых расположены земельные участки садоводческих товариществ в районе «26 километра» [6, 7]. Комплексные кадастровые работы занимают важное положение в системе государственного управления территорией муниципального образования. Они охватывают такие функции управления как: изучение, обследование, съемка и картографирование земельных ресурсов, ведение единого государственного реестра недвижимости, оперативные управленческие решения и действия, информационное обеспечение платности землепользования, государственный контроль за использованием земель, разрешение земельных споров. На данные садоводческие товарищества были запрошены в Государственном фонде данных землеустроительной документации утвержденные проекты организации территории садоводческих товариществ 1992 года [8]. Подготовлены по запросу комитета муниципальной собственности и земельных отношений, заверенные Росреестром копии правоустанавливающих документов. Подготовлены сводные инвентаризационные ведомости в отношении определенных кварталов.

Проведение комплексных кадастровых работ на территории садоводческих товариществ Шебекинского района позволило:

1) получить актуальную, полноценную и юридически значимую информацию об объектах недвижимости на территории муниципального образования;

2) выявить неиспользуемые, нерационально используемые или используемые не по целевому назначению и не в соответствии с видом разрешенного использования земельные участки;

3) выявить самовольные постройки и факты самовольного захвата земель;

4) устранить кадастровые ошибки, допущенные при определении местоположения границ земельных участков;

5) разрешить существующие земельные споры и предотвратить их возникновение в будущем;

6) увеличить базу налогооблагаемых объектов недвижимости;

7) вовлечь в оборот неиспользуемые ранее земельные участки.

Заключение. Основная задача при разработке проектов планировки территории бывших садоводческих товариществ заключалась в рациональном использовании земель, максимальной возможности сохранения существующих, в границах данных территорий, жилых объектов капитального строительства с последующим формированием полноценных участков под индивидуальное жилищное строительство. В границах, отведенных для проектирования, были выявлены планировочные ограничения, связанные с рельефом территории, прохождением инженерных и транспортных коммуникаций, которые, в большей степени, и определили градостроительный принцип формирования микрорайонов индивидуальной жилой застройки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Официальный сайт Администрации города Шебекино. URL: http://gorod.shebekino.ru (дата обращения: 14.014.2018).

2. Даниленко Е.П. Введение в профессию «Городской кадастр»: Курс лекций. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. 154 с.

3. Даниленко Е.П., Коробейник В.А. Оценка эффективности работы органов местного самоуправления при управлении территорией города Шебекино // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. №10. С. 230-236.

4. Кара К.А., Ширина Н.В. Наполненность государственного кадастра недвижимости сведениями о границах и зонах Белгородской области // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. №12. С. 215-221.

5. Публичная кадастровая карта. URL: https://pkk5.rosreestr.ru (дата обращения: 14.014.2018).

6. Распоряжение Департамента имущественных и земельных отношений Белгородской области от 27.12.2016 № 483-р «Об утверждении перечня кадастровых кварталов, в границах которых планируется проведение комплексных кадастровых работ на территории Белгородской области». URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 14.04.2018).

7. Распоряжение Правительства Белгородской области от 19.12.2016 № 613-рп «Об организации проведения комплексных кадастровых работ на территории Белгородской области». URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 14.04.2018).

8. Департамент имущественных и земельных отношений Белгородской области. Официальный сайт. URL:http://old.dizo31.ru/index.php/normativnaya-pravovaya-baza/pravovye-akty-i-dokumenty/reestr-gosudarstvennoj-sobstvennosti-belgorodskoj-oblasti.

9. Даниленко Е.П. Управление городскими территориями. Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. 160 с.

REFERENCES

1. Ofitsialnyiy sayt Administratsii goroda Shebekino. URL: http://gorod.shebekino.ru (data obrascheniya: 14.014.2018).

2. Danilenko E.P. Vvedenie v professiyu «Gorodskoy kadastr»: Kurs lektsiy. Belgorod: Izd-vo BGTU, 2014. 154 s.

3. Danilenko E.P., Korobeynik V.A. Otsenka effektivnosti rabotyi organov mestnogo samoupravleniya pri upravlenii territoriey goroda Shebekino // Vestnik BGTU im. V.G. Shuhova. 2016. #10. S. 230-236.

4. Kara K.A., Shirina N.V. Napolnennost gosudarstvennogo kadastra nedvizhimosti svedeniyami o granitsah i zonah Belgorodskoy oblasti // Vestnik BGTU im. V.G. Shuhova. 2016. #12. S. 215-221.

5. Publichnaya kadastrovaya karta. URL: https://pkk5.rosreestr.ru (data obrascheniya: 14.014.2018).

6. Rasporyazhenie Departamenta imuschestvennyih i zemelnyih otnosheniy Belgorodskoy oblasti ot 27.12.2016 # 483-r «Ob utverzhdenii perechnya kadastrovyih kvartalov, v granitsah kotoryih planiruetsya provedenie kompleksnyih kadastrovyih rabot na territorii Belgorodskoy oblasti». URL: http://www.consultant.ru/ (data obrascheniya: 14.04.2018).

7. Rasporyazhenie Pravitelstva Belgorodskoy oblasti ot 19.12.2016 # 613-rp «Ob organizatsii provedeniya kompleksnyih kadastrovyih rabot na territorii Belgorodskoy oblasti». URL: http://www.consultant.ru/ (data obrascheniya: 14.04.2018).

8. Departament imuschestvennyih i zemelnyih otnosheniy Belgorodskoy oblasti. Ofitsialnyiy sayt. URL:http://old.dizo31.ru/index.php/normativnaya-pravovaya-baza/pravovye-akty-i-dokumenty/reestr-gosudarstvennoj-sobstvennosti-belgorodskoj-oblasti.

9. Danilenko E.P. Upravlenie gorodskimi territoriyami. Belgorod: Izd-vo BGTU, 2015. 160 s.

TRANSFORMATION OF LAND PLOTS OF GARDENING PARTNERSHIPS SHEBEKINSKIY DISTRICT OF THE BELGOROD REGION IN TRACTS OF LAND OF INDIVIDUAL HOUSING CONSTRUCTION

Danilenko E.P., Bocharnikova E.V.

Annotation: practical approaches to the transformation of land plots of gardening partnerships, with the change of the boundaries of the types of land use are considered. The characteristics of transformed land areas are analyzed. The results of the activities on inventory of land and project development plan for the area the results of a complex of cadastral works are given.

Key words: land plots of gardering associations, land inventory, complex cadastral works, individual housing construction, territory planning projects.

© Даниленко Е.П., Бочарникова Е.В., 2018

Даниленко Е.П., Бочарникова Е.В. Трансформация земельных участков садоводческих товариществ Шебекинского района Белгородской области в массивы земель индивидуального жилищного строительства // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 36-42.

Danilenko E.P., Bocharnikova E.V. 2018. Transformation of land plots of gardening partnerships shebekinskiy district of the belgorod region in tracts of land of individual housing construction. Vector Of Geosciences. 1(1): 36-42.

УДК 332.3

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В СТРУКТУРЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Долгих А.С. – магистрант, Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина
Затолокина Н.М. – кандидат географических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, nm-zatolokina@yandex.ru

Аннотация: в современной России особую актуальность начинает приобретать проблема формирования государственной политики развития туризма в целом. Пока наряду с единым Федеральным Законом «Об основах туристской деятельности в РФ» существует множество законодательных актов регионального и местного уровня будут существовать противоречия.

Туризм, несмотря на его близость к природе и требовательность к качеству окружающей среды, является индустрией, которая широко использует достаточно большое количество различных видов ресурсов. Поэтому быстрое развитие, характеризующееся громкими цифрами, должно строго контролироваться законодательными нормами.

Что качается туристического потенциала, то, согласно А.Ю. Александровой, «разнообразие ландшафта, климатических условий, богатство растительного и животного мира, а также многочисленные объекты культурного наследия создают предпосылки для развития разных форм и видов туризма в Российской Федерации».

Ключевые слова: туристическое землепользование, объекты культурного наследия, территориальная организация, природные ресурсы.

Введение. В создании жизненного пространства человека наряду с природой на равных условиях участвует и культура. Вместе они формируют единое геокультурное пространство. Поэтому сохранение культуры столь же естественно и необходимо, как и сохранение природы. Особое значение в сохранении исторического наследия и духовного развития нации имеют историко-культурные заповедники. Они являются основой «культурного каркаса» любой территории. При этом, играя важную роль в формировании туристического спроса и создании привлекательного туристического имиджа страны, региона, города. В этих условиях особую актуальность приобретает научный подход к изучению, структуризации, территориальной организации и оценке привлекательности историко-культурных объектов с целью обеспечения более полного, эффективного и рационального их привлечения в систему туристско-рекреационной деятельности.

На развитие туристического природопользования, особенно историко-культурной направленности, большое влияние оказывает степень изученности объектов культурного наследия того или иного региона. Вопросы изучения наследия носят междисциплинарный характер. Сохранению культурного наследия уделяется большое внимание. Проблема изучения культурного наследия в силу его важной роли в сохранении культурного разнообразия, а, следовательно, устойчивого развития современного общества, весьма актуальна.

Основная часть. Туристическое землепользование – это область землепользования, которая связана с поиском наиболее оптимальных режимов эксплуатации природных ресурсов в туристических целях.

Ресурсы, используемые в туристическом землепользовании, разделаются на антропогенные, созданные человеком (культурно-историческое наследие) и природные (климатические, гидрологические, рекреационные ресурсы горной местности и др.).

Туризм – это путешествия, осуществляемые по ранее запланированным маршрутам, имеющее определенные элементы отдыха, важной целью которого является

познание чего-то нового.

Для того чтобы историко-культурный туризм развивался в том или ином регионе необходимо, чтобы в данном регионе было достаточно объектов культурно-исторического наследия.

Использование туристических ресурсов происходит независимо от формы собственности, при условии, если не существует каких-либо ограничений установленных законодательством.

Туристическая индустрия – это совокупность разнообразных объектов, которые, так или иначе, участвуют в туристической деятельности (гостиницы, туристические комплексы, кемпинги, мотели и др.).

Туризм на охраняемых территориях становится особенно важным элементом государственной политики во многих регионах мира, так как он имеет огромный потенциал в качестве механизма для содействия сохранению природного и культурного наследия.

Историко-культурное наследие является важной и неотделимой частью рекреационных ресурсов.

Рекреационные ресурсы – это туристические ресурсы, которые представляют собой природные или антропогенные экосистемы, используемые для отдыха и оздоровления определенного числа людей в определенный промежуток времени.

Культурные ресурсы обеспечивают удовлетворение духовных и интеллектуальных потребностей человечества. Посещение объектов культурного наследия обеспечивает восстановление психологического и физиологического состояния человека.

Таким образом, основой туристического землепользования можно считать природные (земельные, климатические, гидрологические, рекреационные ресурсы горной местности и др.), которые неразрывно связаны с антропогенными туристическими ресурсами (культурно-историческое наследие). Кроме этого, отдельного внимания заслуживает, рекреационная зона на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), так как, по мнению многих специалистов, именно данный тип землепользования может выступить в качестве механизма по сохранению природного и культурного наследия.

В настоящее время необходима разработка программы работ по восстановлению государственного достояния, которая должна включать совокупность мероприятий по обнаружению, реставрации, освоению, сохранению и эксплуатации объектов культурного наследия. Решение данной задачи должно иметь комплексный подход, так как опыт указывает на то, что только в совокупности все вышеуказанные мероприятия могут обеспечить сохранность культурного наследия как национального богатства.

От территориальной концентрации и ценности памятников зависят направления их эксплуатации, интенсивность туристических потоков, а также вероятность включения памятников культурного наследия в культурно-экономическую инфраструктуру региона.

При использовании культурного наследия в рамках туристического землепользования, в первую очередь, необходимо полагаться на уникальные природно-культурные и историко-культурные ансамбли, которые, по сути, выступают основными объектами наследия. На подобных территориях может проходить полноценная жизнь, усовершенствоваться современное хозяйство, удовлетворяться потребности живущих здесь людей. Это не будет, не совпадать с мероприятиями по сбережению и восстановлению природно-культурной среды, если человечество будет относиться к объектам культурного наследия не как к музейному экспонату, а как к наследию, оставленному нам предыдущими поколениями не только на сохранение, но и на использование и приумножение.

Охрана и эксплуатация единичных объектов культурного наследия не может быть эффективным, оторванной от окружающего их природно-исторического ландшафта.

Основой развития туристического землепользования может стать система специализированного программного туризма. Данная система предлагает опору не на массовый поток туристов (который зачастую нет возможности организовать), а на лимитированный (постоянный поток ученых,

связанных с изучением природокультурного наследия). Организация обслуживания туристов должна быть основана на применении специальных форм размещения, таких как: гостевые дома, туристские деревни и др.

Специализация района может сопровождаться определенной переориентацией экономики. Данный процесс предполагает перепрофилирование сельского хозяйства и других производственных структур, отчасти на основе воссоздания исторических форм, а также частично, для нужд туристической инфраструктуры. Эти структуры дополняются другими производствами, предпосылки, для организации которых имеются в регионе или необходимость, в которых возникает при перспективном развитии.

Сфера наследия на данной территории может стать ведущей (или одной из главных) отраслью производства. Объект культурного наследия в данном случае играет роль не только памятника, но и особого ресурса.

Эксплуатация объектов историко-культурного наследия вместе с развитием туризма, научно-образовательной сферы, восстановлением традиционных производств и технологий могло бы определять будущий экономический потенциал региона.

В настоящее время туризм определяется как социально-экономический фактор, оказывающий прямое и косвенное влияние на улучшение всей связанной с ним инфраструктуры. Сегодня туризм в Белгороде базируется на высоком уровне развития транспорта и социальной сферы услуг, что, в конечном счете, превращает туризм в очень выгодную отрасль экономики.

Белгород обладает достаточно хорошей ресурсной базой для развития индустрии туризма, в том числе таких видов туризма как: событийный, культурно-познаватель-ный, сельский, рекреационный и другие, поскольку занимает выгодное географическое положение и имеет богатое культурно-историческое наследие. Развитие индустрии туризма способствует развитию экономики региона, в частности созданию новых рабочих мест и повышает инвестиционную привлекательность. Туристические ресурсы Белгородской области представлены богатейшим культурным наследием, уникальной природой, развитыми системами транспортного сообщения, связи и телекоммуникаций, современным аэропортом и др.

Базой для развития туризма служат культурно-исторические ресурсы, расположенные на всей территории Белгородской области.

В Белгородской области поддержка развития сферы туризма осуществляется в рамках реализации целого ряда программ:

Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011...2018 годы)»;

Государственная программа Российской Федерации «Развитие культуры и туризма на 2013...2020 годы».

Нужно признать, что основную массу людей, которые используют туристические ресурсы нашего города, представляют местные жители. Связанно это, прежде всего с тем, что в Белгороде отсутствует яркий туристический бренд, который притягивал бы туристов из других регионов и даже из других стран.

В последнее время Белгород становится все более популярным с точки зрения туризма регионом, одним из основных фактором этого является, что наш город оказывается одним из наиболее доступных вариантов, с точки зрения финансов, среди всех городов России. Так, согласно независимому исследованию, которое провел туристический сервис Travel.ru. Белгород попал в первую десятку самых доступных городов для туризма по России в 2016 году, не включая города-курорты. Определяли финансовую доступность того или иного города по средней стоимости проживания в день. Рейтинг включал в себя данные о стоимости брони номера в период с 1 января по 31 декабря 2016 года.

По итогам исследования в число наиболее недорогих популярных городов России вошли (рис. 1):

1. Брянск (2 390 руб.),
2. Барнаул (2 638 руб.),
3. Великий Новгород (2 725 руб.),
4. Кострома (2 729 руб.),
5. Петрозаводск (2 773 руб.),
6. Новосибирск (2 784 руб.),

7. Рязань (2 788 руб.),
8. Краснодар (2 888 руб.),
9. Ставрополь (2 951 руб.),
10. Белгород (2 970 руб.).

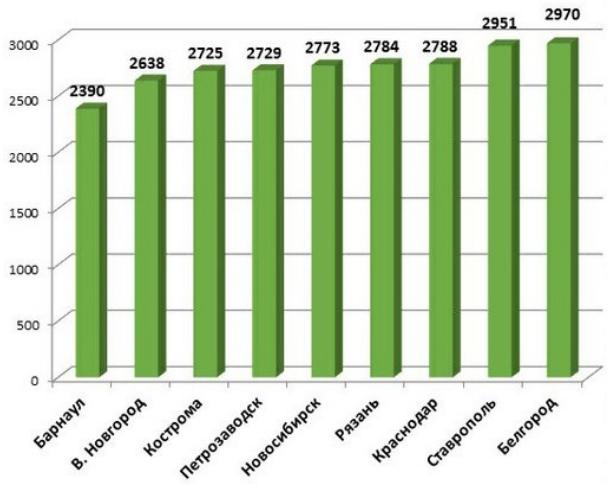

Рис. 1. Рейтинг наиболее доступных для туристического природопользования городов России

Белгород известен своими достопримечательностями – многовековыми храмами и современными зданиями, музеями, памятниками, скульптурными композициями.

Наиболее популярными туристическими объектами города Белгород выступают:

1. Музеи города (Музей-диорама «Курская битва. Белгородское направление»; Белгородский государственный историко-краеведческий музей и др.);

2. Религиозные объекты города (деревянный храм – церковь Святых Веры, Надежды, Любови и их матери Софии; Смоленский собор и др.).

За период 2010...2016 гг. согласно данным Ростуризма на белгородском рынке туристических услуг наблюдается отчетливый положительный рост объема туристических услуг (табл. 1).

По данным таблицы были построены графики, которые позволяют, более наглядно увидеть рост объема оказания туристических услуг (рис. 2).

Таблица 1

Объем туристических услуг, оказанных населению (млн. руб.)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
РФ	78227	99879	112829	121545	121545	147540	158251
ЦФО	24455	29666	33166	32302	32302	40284	43746
Белгородская область	249,7	454,0	532,5	576,5	766,6	859,3	960,6

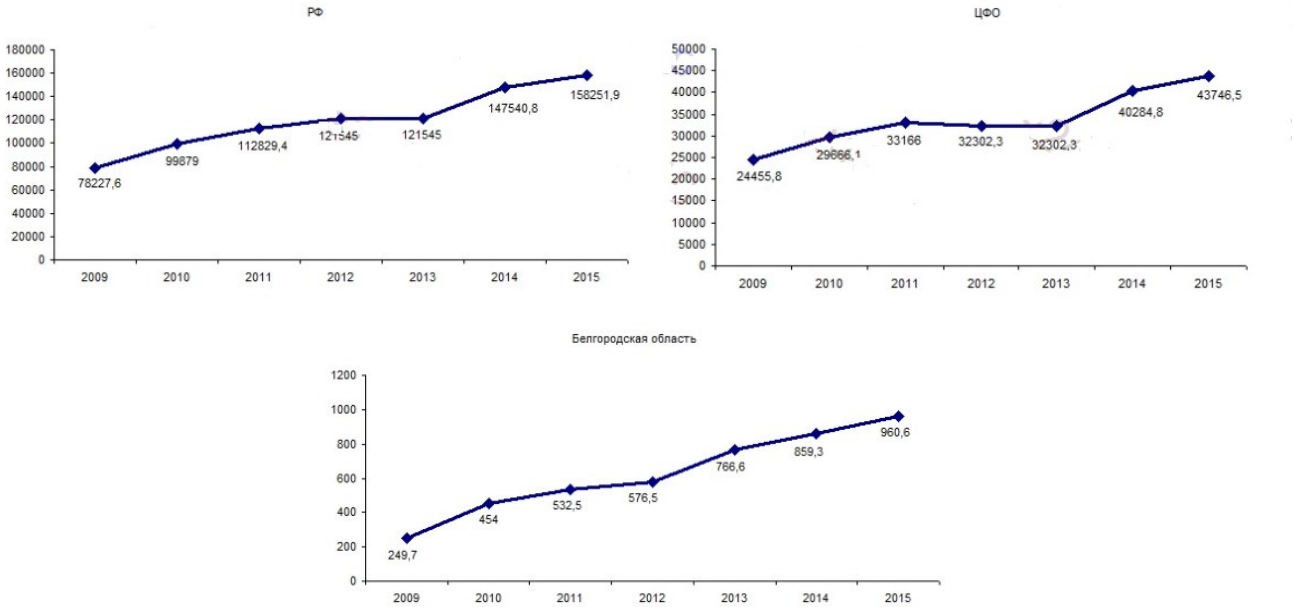

Рис. 2. Объем туристических услуг, оказанных населению

Из выше приведенной диаграммы видно, что в Белгородской области за рассматриваемый период объем туристических услуг увеличился с 249,7 млн. руб. в 2009 до 960,6 млн. руб. в 2015, что свидетельствует о росте объема на 384,7 %.

В исследуемый период, наблюдался непрерывный рост объема оказания туристических услуг. Наибольший скачок произошел в 2014 году, по отношению к предыдущему, объем вырос на 190,1 млн. руб., основной причиной столь высокого роста является начало реализации долгосрочной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Белгородской области на 2013…2017 годы», которая была направлена на всестороннее развитие туризма в нашей области.

В структуре объема туристических услуг Российской Федерации в целом, а также Центрального Федерального округа, Белгородская область занимает не значительную часть (0,6 % и 2,2 % соответственно). Объясняется это тем, что Белгородская область значительно уступает в туристических ресурсах таким гигантам туристической индустрии, как: Москва и Московская область, Владимирская и Тверская область.

Однако стоит отметить, что Белгородская область опережает целый ряд областей ЦФО, по оказанию туристических услуг и занимает 6 место по их объему, среди 18 субъектов Центрального округа. Если анализировать объем туристических услуг Белгородской области в пределах Центрально-Черноземного района, то она занимает 2 место, уступая лишь Липецкой области (966,6 млн. руб.).

Проблема эксплуатации объектов историко-культурного наследия в современных условиях является одной из самых сложных в гарантии сохранности памятников истории. Данная проблема существует по всему миру, к сожалению, Белгород в этом правиле не является исключением.

Основными проблемами эксплуатации объектов культурного наследия в нашем городе в настоящий период являются:

– отсутствие конкретных собственников, которые могли бы в необходимой мере вкладывать деньги в мероприятия направленные на сохранность объекта;

– отсутствие возможности консервации объектов историко-культурного наследия, которые в настоящее время не имеют собственника, не эксплуатируются и теряют свою целостность, сохранность;

– отсутствие должной инфраструктуры памятников истории;

– отсутствие законодательно утвержденных норм и мероприятий по обеспечению сохранности объектов историко-культурного наследия, которые бы определяли глубокую совокупность ограничений использования объектов (обеспечение неизменного внешнего вида объекта, согласованность соответствующей системы документов, соблюдение режимов использования объекта культурного наследия);

– наличие небольшого числа объектов культурного наследия, доход от использования которых, превышает расходы, направленные на мероприятия по их сохранности;

– наличие в составе большого числа объектов историко-культурного наследия жилых помещений.

Плодотворная эксплуатация памятников истории является основополагающим критерием обеспечения их сохранности. Долгое время наиболее популярной и конструктивной для обеспечения целостности объектов была реализация их музейного использования.

В современном мире, необходим принципиально новый подход к объектам историко-культурного наследия, прежде всего не как к чему-то имеющему, только особый историко-культурным потенциал, а как к объекту, который содержит еще и значительную экономическую выгоду. В этом случае объекты рассматриваются не только как носитель историко-культурной памяти, но и как особые ресурсы, которые определяют возможность ведения особого вида хозяйственной деятельности и даже построение на его основе специализации данного региона. Для этого необходимо разрабатывать современные экономические программы по развитию территории, в пределах которых расположены те или иные объекты историко-культурного наследия.

Такой подход предполагает исследования по определению общего туристического потенциала территории, которые будет направлены на установление туристической ценности региона в совокупной оценке как историко-культурных объектов, так и включать оценку экологических, природно-климатических и социально-экономических условий местности.

Все эти условия будут рассматриваться не как необходимый фон или условия обеспечения развития туризма в этом регионе, но и как непосредственная и существенная часть туристических ресурсов этой местности.

Для включения памятников истории в современные социально-экономические отношения и проведения их эффективной эксплуатации при единовременном обеспечении сохранности объектов культурного наследия необходимо:

– определить режимы использования, количество затрат на работы по сохранению объекта культурного наследия;

– создать комплекс мероприятий по увеличению инвестиционной привлекательности объектов;

– определить собственников памятников истории;

–принять меры, которые будут препятствовать продаже объектов культурного наследия без соблюдения условий охранных обязательств собственников памятника.

Таким образом, можно сделать вывод что, город Белгород обладает большим туристическим потенциалом, который необходимо реализовать, так как данный вид землепользования может стать весомым источником доходов в нашей области при эффективной эксплуатации и обеспечении сохранности.

Выводы. Культурно-исторический потенциал, включающий в себя объекты материальной и духовной культуры, имеет огромное значение для развития туристического природопользования. Так, туристское освоение культурного наследия имеет не только экономическое значение, но и воспитательное.

Культурное наследие является специфическим средством духовного самообогащения личности, эстетического наслаждения, экологического просвещения, патриотического воспитания поколения.

Необходимо проводить ряд мероприятий направленных на популяризацию объектов культурного наследия, например, таких как:

– паспортизацию объектов историко-культурного наследия;

– обеспечение доступности к объектам культурного наследия;

– организацию дней культурного наследия;

– организацию экскурсий к объектам историко-культурного наследия;

– размещение материалов об объектах культурного наследия в СМИ;

–установление зоны охраны объекта культурного наследия.

На территории охранных зон объектов культурного наследия *разрешается:*

– проведение научно-исследовательских археологических работ с обязательной рекультивацией участков раскопок;

– проведение консервационных и научно-реставрационных работ;

– музеефикация археологических объектов;

– проведение работ по благоустройству территорий охранных зон памятников.

запрещается:

– производство любых земляных работ;

– загрязнение территории химическими и иными веществами, техническими и сточными водами, иными отходами, размещение вблизи охранных зон объектов. способных причинить ущерб сохранности памятников;

– производство любых инженерных и гидроинженерных работ, как на территории охранных зон, так и в их непосредственной близости;

– размещение в пределах охранной зоны любого рода временных и капитальных строений, стоянок автотранспорта, лодочных станций и других объектов;

– проведение самовольных раскопок и разрытий.

Одна из основных задач туристического землепользования, которое использует историко-культурный потенциал г. Белгород, заключается в том, чтобы помочь населению ознакомиться с культурным наследием, и воспитать у них стремление к сохранению данных объектов.

Популяризация историко-культурного потенциала в городе Белгород позволит обеспечить развитие не только местного туризма, но и областного, и как следствие внутреннего и въездного туризма в России в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агаларова Е.Г. Развитие российского туристического продукта: теория и практика // Молодой ученый. 2013. №12. С. 214-216.
2. Александрова А.Ю. Экономика и территориальная организация международного туризма. М.: КНОРУС, 1996. 565 с.
3. Белецкая Е.А. Событийный туризм как инструмент повешения туристкой привлекательности Белгородской области // Прикладные исследования в социально-гуманитарной сфере. 2014. С. 278-283.
4. Биржаков М.Б. Введение в туризм. СПб.: Изд-во СПбГИЭУ, 2011. 70 с.
5. Варламова, Т.Н. Культурное наследие как объект социальной защиты: автореф. дис. ... канд. филос. наук. М., 2009. 132 с.
6. Карнаухов Л.Л., Сичкарь Н.И. Культурное наследие и стратегии регионального развития. Красноярск: Гротеск, 2010. 246 с.
7. Методические рекомендации оценки историко-культурной ценности поселения. Применение критериев историко-культурной ценности поселения в оценке недвижимости, расположенной в границах исторического поселения / Э.А. Шевченко, А.А. Никифоров, А.В. Лукашев, Т.П. Добаева, Е.А. Никитина, Е.Э. Пехтер, Е.С. Чугуевская, А.П. Викторов; под ред. Э.А. Шевченко. СПб.: Издательство «Зодчий», 2014. 264 с.
8. Отнюкова М.С. Культурный туризм и социальное конструирование достопримечательностей. Саратов: СГТУ, 2012. 152 с.
9. Панфилов А.Н. К вопросу о численности и состоянии объектов культурного наследия в современной России // Право и политика. 2010. № 8. С. 1530-1536.
10. Российская Федерация. Конституции (1993). Конституция Российской Федерации: офиц. текст. М.: Юрид. лит., 2016. 41 с.
11. Чернышова О.А. Организационно-экономические аспекты использования культурного наследия в региональном туризме // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. 2010. № 5. С. 208-214.
12. Чудновский А.Д. Управление индустрией туризма. М.: Кнорус, 2016. 397 с.
13. Кара К.А., Ширина Н.В. Наполненность государственного кадастра недвижимости сведениями о границах и зонах Белгородской области // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 12. С. 215-221.
14. Затолокина Н.М., Юшин В.А. Актуальные проблемы формирования кадастровой стоимости земель // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2011. Т. 15. № 9. С. 191-194.
15. Затолокина Н.М. Особенности использования и развития земель в приграничной зоне (на примере Белгородского района Белгородской области) // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2014. Т. 27. № 10 (181). С. 174-178.

REFERENCES

1. Agalarova E.G. Razvitie rossijskogo turisticheskogo produkta: teoriya i praktika // Molodoj uchenyj. 2013. №12. S. 214-216.
2. Aleksandrova A.Yu. Ekonomika i territorial'naya organizaciya mezhdunarodnogo turizma. M.: KNORUS, 1996. 565 s.
3. Beleckaya E.A. Sobytijnyj turizm kak instrument povesheniya turistkoj privlekatel'nosti Belgorodskoj oblasti // Prikladnye issledovaniya v social'no-gumanitarnoj sfere. 2014. S. 278-283.
4. Birzhakov M.B. Vvedenie v turizm. SPb.: Izd-vo SPbGIEHU, 2011. 70 s.
5. Varlamova, T.N. Kul'turnoe nasledie kak ob"ekt social'noj zashchity: avtoref. dis. ... kand. filos. nauk. M., 2009. 132 s.
6. Karnauhov L.L., Sichkar' N.I. Kul'turnoe nasledie i strategii regional'nogo razvitiya. Krasnoyarsk: Grotesk, 2010. 246 s.
7. Metodicheskie rekomendacii ocenki istoriko-kul'turnoj cennosti poseleniya. Primenenie kriteriev istoriko-kul'turnoj cennosti poseleniya v ocenke nedvizhimosti, raspolozhennoj v granicah istoricheskogo poseleniya / E.A. Shevchenko, A.A. Nikiforov, A.V. Lukashev, T.P. Dobaeva, E.A. Nikitina, E.E. Pekhter, E.S. Chuguevskaya, A.P. Viktorov; pod red. EH. A. Shevchenko. SPb.: Izdatel'stvo «Zodchij», 2014. 264 s.

8.Otnyukova M.S. Kul'turnyj turizm i social'noe konstruirovanie dostoprimechatel'nostej. Saratov: SGTU, 2012. 152 s.

9.Panfilov A.N. K voprosu o chislennosti i sostoyanii ob"ektov kul'turnogo naslediya v sovremennoj Rossii // Pravo i politika. 2010. № 8. S. 1530-1536.

10. Rossijskaya Federaciya. Konstituci (1993). Konstituciya Rossijskoj Federacii: ofic. tekst. M.: YUrid. lit., 2016. 41 s.

11. Chernyshova O.A. Organizacionno-ehkonomicheskie aspekty ispol'zovaniya kul'turnogo naslediya v regional'nom turizme // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv. 2010. № 5. S. 208-214.

12. Chudnovskij A.D. Upravlenie industriej turizma. M.: Knorus, 2016. 397 s.

13. Kara K.A., Shirina N.V. Napolnennost' gosudarstvennogo kadastra nedvizhimosti svedeniyami o granicah i zonah Belgorodskoj oblasti // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 12. S. 215-221.

14. Zatolokina N.M., Yushin V.A. Aktual'nye problemy formirovaniya kadastrovoj stoimosti zemel' // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. 2011. T. 15. № 9. S. 191-194.

15. Zatolokina N.M. Osobennosti ispol'zovaniya i razvitiya zemel' v prigranichnoj zone (na primere Belgorodskogo rajona Belgorodskoj oblasti) // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. 2014. T. 27. № 10 (181). S. 174-178.

THE ANALYSIS OF USE OF OBJECTS OF CULTURAL HERITAGE IN THE STRUCTURE OF TOURIST LAND

Dolgih A.S., Zatolokina N.M.

Annotation: in modern Russia, the problem of the formation of state policy of tourism development in general is becoming particularly relevant. So far, along with the single Federal Law "About bases of tourist activity in the Russian Federation" there are many legislative acts of regional and local level there will be contradictions. Tourism, despite its proximity to nature and demanding to the quality of the environment, is an industry that widely uses a large number of different types of resources. Therefore, rapid development, characterized by high-profile figures, should be strictly controlled by legislative norms. According to Alexandrova, "the diversity of the landscape, climatic conditions, the richness of flora and fauna, as well as numerous objects of cultural heritage create conditions for development of different forms and types of tourism in the Russian Federation".

Key words: tourist land use, objects of cultural heritage sites, territorial organization, natural resources.

© Долгих А.С., Затолокина Н.М., 2018

Долгих А.С., Затолокина Н.М. Анализ использования объектов культурного наследия в струк-туре туристического землепользования // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 43-50.

Dolgih A.S, Zatolokina N.M. 2018. The Analysis of use of objects of cultural heritage in the structure of tourist land. Vector of Geosciences. 1(1): 43-50.

УДК 528.4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ С УЧЕТОМ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Кара К.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, kara.ka@bstu.ru

Аннотация: использование земли в РФ является платным. Формами платы за использование земли являются земельный налог и арендная плата. Сегодня государство реализует переход к новому налогу на недвижимость, а для этого требуются данные по кадастровой оценке, максимально приближенной к рыночной. В статье раскрывается нормативно-правовая база проведения кадастровой оценки с учетом действующего законодательства, а также рассматривается процедура определения кадастровой стоимости.

Ключевые слова: кадастровая оценка, рыночная стоимость, налоговые и арендные платежи, специализированное бюджетное учреждение.

В соответствии с действующим законодательством в отношении каждого земельного участка, а также объекта капитального строительства в обязательном порядке подлежит определению его кадастровая стоимость.

Кадастровая стоимость объекта недвижимости – это публичный эквивалент стоимости объекта, который учитывается при исчислении налога, арендной платы, выкупной стоимости объекта при его приобретении из государственной и муниципальной собственности, а также в иных случаях, предусмотренных законодательством.

Очевидно, что размер кадастровой стоимости является одной из основных составляющих, определяющих экономическую эффективность использования объекта и затраты, связанные с приобретением и использованием земельных участков и объектов капитального строительства. Неправильное определение кадастровой стоимости может привести к многомиллионным потерям для его правообладателей, либо по существу заблокировать отдельные способы его использования.

В действовавшей до 2017 года системе кадастровой оценки прослеживалась значительная разобщенность федеральных, региональных и муниципальных органов власти как между собой, так и с исполнителями работ – частными оценочными структурами. Прежде всего, это проявлялось в отсутствии даже потребности в расширении перечня информации как об объектах оценки, так и о рынке в целом. При этом очевидно, что даже в случае полного наполнения государственного кадастра недвижимости (ныне ЕГРН), согласно установленным требованиям, этой информации было недостаточно. И российский, и зарубежный опыт оспаривания налоговой базы показывает, что гражданам и бизнесу хорошо известны факторы, влияющие на стоимость их имущества, например уровень коммунального обеспечения объектов, их техническое состояние. Этих данных в государственном кадастре недвижимости (ГКН) не было, хотя в каждом муниципальном образовании есть такие сведения, как, например, состояние жилищного фонда, уровень его благоустройства [1...5].

Методология проведения массовой кадастровой оценки также отличается от методологии проведения индивидуальной рыночной оценки. Под государственной кадастровой оценкой понималась совокупность действий, включавших в себя:

1) принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки. Такие решения принимались органом власти субъекта Российской Федерации или местного самоуправления. Оценка должна была проводиться не реже, чем один раз в пять лет;

2) формирование перечня объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке. Подготовку и формирование перечня объектов для оценки

осуществляла Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр);

3) отбор исполнителя работ по определению кадастровой стоимости и заключение с ним договора на проведение оценки. Отбор исполнителя работ (специализированной организации) осуществлялся заказчиком, уполномоченным органом путем проведения торгов в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 2005 года № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд»;

4) определение кадастровой стоимости и составление отчета об определении кадастровой стоимости;

5) проведение экспертизы отчета об определении кадастровой стоимости;

6) утверждение результатов определения кадастровой стоимости;

7) публикация утвержденных результатов определения кадастровой стоимости;

8) внесение результатов определения кадастровой стоимости в государственный кадастр недвижимости.

Для кадастровой оценки земель различных категорий применялись следующие методические подходы:

1) определение кадастровой стоимости земельных участков на основе капитализации расчетного рентного дохода;

2) построение статистических моделей расчета кадастровой стоимости земельных участков;

3) определение кадастровой стоимости земельных участков на основе индивидуальной оценки их рыночной стоимости;

4) определение кадастровой стоимости земельных участков на основании минимальных или средних удельных показателей кадастровой стоимости других категорий и видов разрешенного использования;

5) установление величины кадастровой стоимости земельных участков в размере номинала;

6) определение кадастровой стоимости земельных участков на основе соотношения видов разрешенного использования земельных участков в составе населенных пунктов численностью от 20 до 50 тыс. жителей (только для категории земель населенных пунктов) [6...9].

Для повышения достоверности результатов государственной кадастровой оценки Советом по оценочной деятельности при Министерстве экономического развития Российской Федерации были разработаны Методические указания о государственной кадастровой оценке недвижимости, которые направлены, в первую очередь, на объединение усилий органов государственной власти и местного самоуправления для формирования надежной и более полной информационной базы кадастровой оценки. Данные Методические указания были утверждены приказом Минэкономразвития России от 07.06.2016 г. № 358 [10].

Методические указания о государственной кадастровой оценке определяют правила установления кадастровой стоимости объектов недвижимости, за исключением земельных участков, не предназначенных для градостроительной деятельности, в частности, земель, покрытых поверхностными водными объектами, расположенных за пределами населенных пунктов лесных участков, земель сельскохозяйственных угодий и особо охраняемых природных территорий. Методические указания применяются для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости: земельных участков и иных объектов недвижимости (в том числе зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства, единых недвижимых комплексов).

Данным документом закреплено, что при определении кадастровой стоимости используются методы массовой оценки. При невозможности применения методов массовой оценки определение кадастровой стоимости осуществляется индивидуально в отношении объектов недвижимости (рис. 1).

При этом применение методов массовой оценки предполагает определение кадастровой стоимости путем группирования объектов недвижимости, имеющих схожие характеристики. При проведении массовой оценки используются сравнительный и (или) затратный, и (или) доходный подходы к оценке (рис. 2).

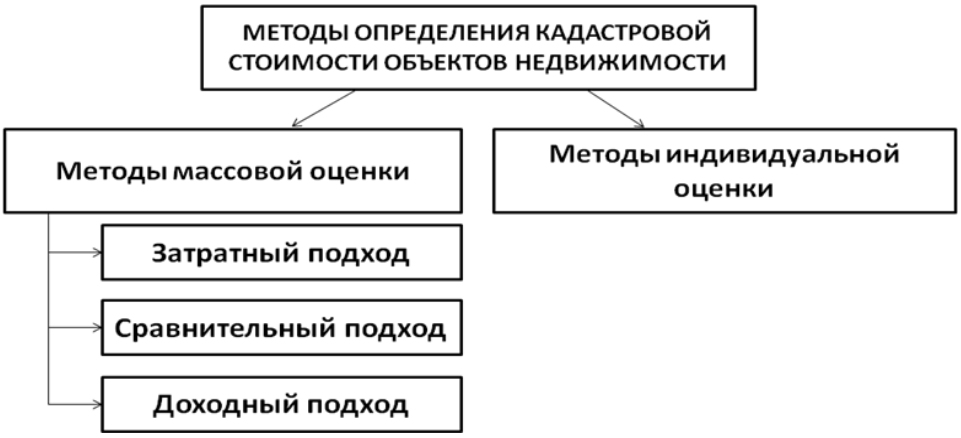

Рис. 1. Используемые методы при определении кадастровой стоимости [10]

Рис. 2. Методы массовой оценки [10]

Для моделирования стоимости может быть использована методология любого из подходов к оценке: затратного, сравнительного или доходного. Выбор подхода или обоснованный отказ от его использования осуществляется исходя из особенностей вида разрешенного использования или назначения, а также достаточности и достоверности располагаемой рыночной информации [10...16].

В условиях, когда очевидна сложность корректного определения рыночной стоимости применительно к основной массе объектов недвижимости при громадной потребности общества в определении реального состояния рынка, вопрос выбора между частным оценщиком и государственным асессором не так важен. Более важны конкретные меры, которые позволят наладить прямое взаимодействие кадастровых оценщиков (независимо от того, будут они в структуре бюджетного учреждения или приглашены им для выполнения подрядных работ) с муниципальными образованиями и государственными структурами, в распоряжении которых находится исходная рыночная и иная информация об объектах оценки.

В целом, для повышения качества организации государственной кадастровой оценки в названных Методических указаниях поставлены следующие цели.

Во-первых, необходимо оценивать единый объект недвижимости (земельный участок вместе с находящимися на нем другими объектами недвижимости), даже если в последующем потребуется провести их раздельное налогообложение.

Современные требования фактически заставляют проводить двойную работу, когда один оценщик в рамках государственного контракта на проведение ГКО оценивает землю, а другой кадастровый оценщик в рамках другого контракта и, как правило, на иную дату оценивает объекты капитального строительства. Естественно, никакого соответствия с реальным рынком требовать от каждого невозможно. Объединить задание на массовую оценку земельных участков и других объектов недвижимости несложно. Устранение дублирования позволит снизить и общие затраты на проведение ГКО при повышении качества результатов оценки.

Во-вторых, требуется объединить методики оценки земельных участков различных категорий (до 2017 г. утвержденных методических указаний по кадастровой оценке зданий, строений, объектов незавершенного строительства, а также помещений вообще не было). Все земельные участки на соответствующей территории необходимо оценивать на единую дату по одним правилам. Это не только экономически оправданно, но и социально справедливо. Например, важно обеспечить единообразие и при определении кадастровой стоимости в случае образования новых объектов недвижимости или изменении характеристик земельных участков и других объектов недвижимости в период между проведениями государственной кадастровой оценки.

Одновременно в целях повышения достоверности результатов ГКО в Методических указаниях решаются следующие задачи:

1) обеспечить кадастровых оценщиков информацией о реальном местонахождении объектов кадастровой оценки – земельных участков и находящихся на них объектов капитального строительства;

2) уточнить учтенные в ЕГРН сведения об объектах оценки, прежде всего о виде использования, а также дополнить их характеристиками объектов оценки, отсутствовавшими в ГКН (уровень инженерного обеспечения, техническое состояние и т.п.).

В части, собственно, методов массовой оценки объектов недвижимости в рамках ГКО в Методических указаниях не предлагаются реально новые подходы и методы – они по-прежнему, в основном, ориентированы на методы многомерной регрессии по группам объектов недвижимости, о которых имеется достаточная рыночная информация. Новым (точнее, уже забытым старым) можно назвать требования проведения ценового зонирования на основе утвержденных зон с различными градостроительными регламентами. Именно на базе различных территориальных зон предлагается систематизировать и обобщать цены на различных сегментах рынка. Однако спрогнозировать, насколько это сделает массовую оценку более точной и не будет ли это просто формальностью, пока трудно. Тем не менее, именно анализ ценовых пропорций между различными зонами, возможно, позволит более доказательно определить количественные факторы сравнения стоимостей земельных участков и других объектов недвижимости в зависимости от местоположения, видов использования, а также от их уровня инженерного благоустройства, технического состояния. Пока даже экспертные мнения, которые используют оценщики при подготовке отчетов о рыночной стоимости объектов недвижимости при оспаривании кадастровой стоимости в комиссиях или судах, малодоказательны. Различные саморегулирующие организации оценщиков, а часто и эксперты, работающие в них, применяют абсолютно разные количественные корректировки. Ценовое зонирование в рамках государственной кадастровой оценки направлено на проведение реального анализа рынка.

В какой-то степени Методические указания облегчат кадастровым оценщикам решение проблем с получением достоверной рыночной информации, приводя в качестве рекомендаций определенные корректирующие коэффициенты, например на «уторговывание», наличие инженерно-транспортного обеспечения, состояние объектов капитального строительства и ряд других. В Методических указаниях фактически узаконивается возможность индексации результатов прошлой кадастровой оценки применительно к объектам капитального строительства. Это позволит сконцентрироваться на оценке наиболее проблемных групп объектов на малоактивных сегментах рынка.

При этом недостаток собственно рыночной информации о реальных сделках остается наиболее острой проблемой в рамках как кадастровой, так и рыночной оценки. Однако это и есть задача любой оценки – как в условиях ограниченности информации о рынке, в том числе с учетом его перспектив, определить с требуемой степенью достоверности стоимость конкретного объекта. Для этого наукой и практикой и разрабатываются различные методические подходы.

В итоге единый подход на основе качественной идентификации всех необходимых для продолжения фактического вида использования объекта кадастровой оценки его характеристик позволяет иметь четкие критерии для составления моделей зависимости кадастровой стоимости земельного участка и другого объекта недвижимости от основных ценообразующих факторов. Ими с точки зрения существенности являются характеристики объектов оценки, без которых невозможно или затруднено фактическое их использование. Например, если для земельных участков, занятых объектами тяжелой промышленности (объектами капитального строительства горно-обогатительной и горно-перерабатывающей, металлургической, машиностроительной промышленности и других подобных промышленных предприятий), единственно уникальной характеристикой, которая отличает их от участков, эксплуатируемых другими имущественными комплексами, является обязательное установление охранных или санитарно-защитных зон, то такая характеристика обязательно должна быть учтена в модели кадастровой и рыночной оценки для соответствующей группы земельных участков. Очевидно, что поиск количественной закономерности формирования стоимости таких участков является сложной задачей, так как на рынке отсутствуют и предложения, и сделки с земельными участками, занятыми объектами капитального строительства действующих предприятий тяжелой промышленности. Проблема и в том, что мы должны определить стоимость земельных участков, занятых объектами промышленности, хотя их раздельный рыночный оборот исключен.

Как видим, несмотря на значительные пробелы в методическом обеспечении государственной кадастровой оценки, соответствующая правовая база существует и активно развивается в направлении моделирования рыночных процессов, что полностью соответствует признанным в России Международным стандартам оценки и Стандартам Международной ассоциации налоговых оценщиков.

Задача же российских оценщиков, в том числе кадастровых, четко следовать этим положениям, равно как и положениям действующего российского законодательства и другим нормативным актам.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лепихина О.Ю. Современные проблемы методического обеспечения кадастровой оценки земель населенных пунктов России // Всероссийский журнал научных публикаций. 2012. № 1(11). С. 47-51.

2. Смурова Н.С., Ширина Н.В., Калачук Т.Г. Кадастровая оценка и налогообложение объектов коммерческого назначения, расположенных на территории г. Белгорода // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2015. Т. 1. № 3. С. 213-222.

3. Ширина Н.В., Затолокина Н.М., Зенина Д.С. Исследование результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов и оценка эффективности налогообложения // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 3. С. 228-231.

4. Липски С.А. Тенденции и перспективы в развитии земельного законодательства. М.: Русайнс, 2015. 218 с.

5. Ширина Н.В., Калачук Т.Г. Внесение в государственный кадастр недвижимости сведений о границах и зонах Краснодарского края // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 1. С. 219-223.

6. Пылаева, А.В. Основы кадастровой оценки недвижимости. Н.Новгород: НИУ РАНХиГС, 2014.141 с.

7. Пылаева А.В. Основы кадастровой оценки недвижимости. Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. 140 с.

8. Пылаева А.В. Модели и методы кадастровой оценки недвижимости. Н. Новгород: Нижегородский государственный

архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. 175 с.

9. Кара К.А., Ширина Н.В. Наполненность государственного кадастра недвижимости сведениями о границах и зонах белгородской области // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 12. С. 215-221.

10. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке: приказ Минэкономразвития России от 07.06.2016 г. № 358. Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi req=doc&base=LAW&n=200326

11. Цуканов И.Л. Законодательные акты, нормативно-распорядительные документы и стандарты по оценочной деятельности. М.: ФГБОУ ВО ГУЗ, 2017.143 с.

12. Лобенко А., Ширина Н.В. Использование кадастровой информации для повышения эффективности системы налогообложения на примере объектов недвижимости г. Белгорода / В кн.: Материалы международной студенческой научной конференции 2015. С. 175.

13. Хомин В.С., Калачук Т.Г. Особенности ведения единого государственного реестра недвижимости, на территории республики Крым и города Севастополь // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 8. С. 230-232.

14. Парфенюкова Е.А., Ширина Н.В. Правовые основы и регулирование оценочной деятельности // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 6. С. 213-218.

15. Цуканов И.Л. Методика, алгоритмы и практика оценки стоимости городских земель в г. Москве: под общ. ред. И.Л. Цуканова. М.: ФГБОУ ВО ГУЗ, 2017. 80 с.

16. Цуканов, И.Л. Подходы и методы оценки недвижимого имущества. Практика их применения. М.: ФГБОУ ВО ГУЗ, 2017. 128 с.

17. Ковалёва Е.В., Мелентьев А.А., Затолокина Н.М., Чурсин А.И. Учет экологических требований при землеустройстве объектов системы землепользования / В сб.: Ландшафтное земледелие – основа высокоэффективного производства / Материалы Всероссийской научно-производственной конференции, посвященной 80-летию академика Россельхозакадемии, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного деятеля науки РФ Ольги Геннадиевны Котляровой. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. ФГБОУВО "Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина". 2017. С. 140-145.

18. Затолокина Н.М., Харченко Т.В. Комплексные кадастровые работы на территории Белгородского района // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 7. С. 214-217.

19. Оноприенко Н.Н., Калачук Т.Г. Перспективы развития инженерных изысканий для индивидуального жилищного строительства // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 5. С. 11-15.

REFERENCES

1. Lepihina O.YU. Sovremennye problemy metodicheskogo obespecheniya kadastrovoj ocenki zemel' naselennyh punktov Rossii // Vserossijskij zhurnal nauchnyh publikacij. 2012. № 1(11). S. 47-51.

2. Smurova N.S., Shirina N.V., Kalachuk T.G. Kadastrovaya ocenka i nalogooblozhenie ob"ektov kommercheskogo naznacheniya, raspolozhennyh na territorii g. Belgoroda // Vestnik nauki i obrazovaniya Severo-Zapada Rossii. 2015. T. 1. № 3. S. 213-222.

3. Shirina N.V., Zatolokina N.M., Zenina D.S. Issledovanie rezul'tatov gosudarstvennoj kadastrovoj ocenki zemel' naselennyh punktov i ocenka ehffektivnosti nalogooblozheniya // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 3. S. 228-231.

4. Lipski S.A. Tendencii i perspektivy v razvitii zemel'nogo zakonodatel'stva. M.: Rusajns, 2015. 218 s.

5. Shirina N.V., Kalachuk T.G. Vnesenie v gosudarstvennyj kadastr nedvizhimosti svedenij o granicah i zonah Krasnodarskogo kraya // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 1. S. 219-223.

6. Pylaeva, A.V. Osnovy kadastrovoj ocenki nedvizhimosti. N.Novgorod: NIU RANHiGS, 2014.141 s.

7. Pylaeva A.V. Osnovy kadastrovoj ocenki nedvizhimosti. N. Novgorod: NNGASU, 2014. 140 s.

8. Pylaeva A.V. Modeli i metody kadastrovoj ocenki nedvizhimosti. N. Novgorod: Nizhegorodskij gosudarstvennyj arhitekturno-stroitel'nyj universitet, EHBS ASV, 2015. 175 c.

9. Kara K.A., Shirina N.V. Napolnennost' gosudarstvennogo kadastra nedvizhimosti svedeniyami o granicah i zonah belgorodskoj oblasti // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 12. S. 215-221.

10. Ob utverzhdenii metodicheskih ukazanij o gosudarstvennoj kadastrovoj ocenke: prikaz Minehkonomrazvitiya Rossii ot 07.06.2016 g. № 358. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi req=doc&base=LAW&n=200326

11. Cukanov I.L. Zakonodatel'nye akty, normativno-rasporyaditel'nye dokumenty i standarty po ocenochnoj deyatel'nosti. M.: FGBOU VO GUZ, 2017.143 s.

12. Lobenko A., Shirina N.V. Ispol'zovanie kadastrovoj informacii dlya povysheniya ehffektivnosti sistemy nalogooblozheniya na primere ob"ektov nedvizhimosti g. Belgoroda / V kn.: Materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii 2015. S. 175.

13. Homin V.S., Kalachuk T.G. Osobennosti vedeniya edinogo gosudarstvennogo reestra nedvizhimosti, na territorii respubliki Krym i goroda Sevastopol' // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2017. № 8. S. 230-232.

14. Parfenyukova E.A., Shirina N.V. Pravovye osnovy i regulirovanie ocenochnoj deyatel'nosti // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2017. № 6. S. 213-218.

15. Cukanov I.L. Metodika, algoritmy i praktika ocenki stoimosti gorodskih zemel' v g. Moskve: pod obshch. red. I.L. Cukanova. M.: FGBOU VO GUZ, 2017. 80 s.

16. Cukanov, I.L. Podhody i metody ocenki nedvizhimogo imushchestva. Praktika ih primeneniya. M.: FGBOU VO GUZ, 2017. 128 s.

17. Kovalyova E.V., Melent'ev A.A., Zatolokina N.M., Chursin A.I. Uchet ehkologicheskih trebovanij pri zemleustrojstve ob"ektov sistemy zemlepol'zovaniya / V sb.: Landshaftnoe zemledelie – osnova vysokoehffektivnogo proizvodstva /Materialy Vserossijskoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii, posvyashchennoj 80-letiyu akademika Rossel'hozakademii, laureata Gosudarstvennoj premii RF v oblasti nauki i tekhniki, zasluzhennogo deyatelya nauki RF Ol'gi Gennadievny Kotlyarovoj. Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii. FGBOUVO "Belgorodskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni V.YA. Gorina". 2017. S. 140-145.

18. Zatolokina N.M., Harchenko T.V. Kompleksnye kadastrovye raboty na territorii Belgorodskogo rajona // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2017. № 7. S. 214-217.

19. Onoprienko N.N., Kalachuk T.G. Perspektivy razvitiya inzhenernyh izyskanij dlya individual'nogo zhilishchnogo stroitel'stva // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shuhova. 2016. № 5. S. 11-15.

DETERMINING THE CADASTRAL VALUE OF REAL ESTATE PROPERTIES WITH ACCOUNT OF THE CURRENT LEGISLATION

Kara K.A.

Annotation: the land use in the Russian Federation is realized on a paying basis. The forms of payments for land use are the land tax and the rental charges. At present the government is implementing the transition to a new real estate tax, and for this purpose the cadastral appraisal data, which would most closely approximate the market value, are needed. The article considers the legal and regulatory framework of carrying out the cadastral appraisal with account of the current legislation, and also takes into consideration the procedure of determining the cadastral value.

Key words: cadastral appraisal, market value, tax and rental payments, specialized budgetary institution.

© Кара К.А., 2018

Кара К.А. Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости с учетом действующего законодательства // Вектор ГеоНаук. 2018. №1. Т.1. С. 51-58.

Kara K.A. 2018. Determining the cadastral value of real estate properties with account of the current legislation. Vector of Geosciences. 1(1): 51-58.

УДК 332.8

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕКИ ТИХАЯ СОСНА

Шевченко В.Н. – доцент кафедры географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, vshevchenko@bsu.edu.ru

Демченко Е.Р. – студент бакалавриата, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Аннотация: обозначены проблемы и значение морфометрических характеристик для рек, даны методические указания по способам вычисления данных характеристик. Для р. Тихая Сосна приводится расчет главных морфометрических характеристик и заключительный анализ по результатам исследования.

Ключевые слова: гидрология рек, морфометрия, река Тихая Сосна, речная сеть.

Введение. В условиях все более увеличивающегося воздействия хозяйственной деятельности на формирование стока рек важное значение приобретает повышение достоверности расчетных характеристик гидрологических величин. Таким образом, проблема расчетов, анализа и оценки закономерностей многолетних колебаний годового стока рек и гидрологических характеристик рек, и его долгосрочного прогнозирования остается одной из самых актуальных и сложных проблем гидрологии [1].

Основная часть. Морфометрические характеристики – количественные показатели, дающие представление о размерах, форме, уклонах различных водотоков.

К морфометрическим характеристикам бассейнов относятся параметры формы речного водосбора (бассейна): площадь, длина, наибольшая и средняя ширина, средняя высота, средний уклон поверхности, коэффициент асимметрии. Среди этих характеристик основными исходными являются длина реки и площадь водосбора [2].

Методика измерений. Данные характеристики находятся различными способами. До недавнего времени они определялись традиционными трудоемкими ручными измерениями на топографических картах. Интенсивное развитие компьютерной техники и информационных технологий в последнее время позволяет получать нужные характеристики с помощью технологий географических информационных систем (ГИС) полнее и быстрее по сравнению с традиционными измерениями [3].

Основа для расчета любой морфометрической характеристики в камеральных условиях является карта границы речного водосбора.

Определение границ водосбора является важнейшим этапом. От правильности проведения границ зависит точность многих последующих измерений и расчетов.

В данном исследовании для определения границ водосбора нами был использован метод ГИС-технологий. Карта границ водораздела выполнялась в ГИС-программе ArcGis, за основу взята топографическая карта масштаба 1:500 000.

Кроме границ водораздела с помощью ГИС-программ были определены следующие морфометрические характеристики: длина реки и ее притоков, наибольшая длина и ширина бассейна, площадь бассейна. В таких программах как ArcGis или SAS.Planet имеется инструмент, позволяющий выполнять измерения линий и площадей на карте. Можно использовать этот инструмент, чтобы нарисовать линию или полигон на карте и получить их длину или площадь и получить информацию о его размерах.

Длину реки, площадь водосбора, наибольшую длину и ширину бассейна нами определялась с использованием ГИС-технологий, программы SAS.Планета. За основу была взята топографическая карта «Генштаб», масштаба 1:25000.

Итоги данных измерений:

Длина (L) реки – 158 км 723 м;

Наибольшая длина бассейна ($L_б$) – 116 км 112 м;

Максимальная ширина ($B_м$) = 95 км 465 м.

Площадь водосбора (F) = 4350 км^2.

Немаловажными являются характеристики речной сети. Речная сеть является результатом сложных физико-географических процессов в ее бассейне. Характер речной сети зависит от рельефа первичной поверхности, геологической структуры и тектоники местности, климата и возраста бассейна.

В каждой речной системе имеются основные гидрографические характеристики: длина составляющих ее рек (притоков), густота речной сети, извилистость.

Для полной характеристики речной системы были вычислены следующие параметры: длина притоков, густота речной сети, извилистость реки.

Аналогично определению длины главной реки, были вычислены и длины ее притоков. В результате речная сеть, включающая главную реку и ее притоки, составила 474 км 639 м. В ходе анализа не учитывались притоки менее 1 км и рукотворные каналы.

Зная данную характеристику, можно переходить к вычислению густоты речной сети.

Густота речной сети (d) – это отношение длины всех поверхностных водотоков данной площади (км) к величине этой площади (км²). Густота речной сети показывает степень развитости гидрографической сети в пределах территории. Величины густоты речной сети одновременно характеризуют собой средние расстояния между смежными водотоками.

$$D = \frac{\sum l}{F}, \text{ км/км}^2$$

где $\sum l$ – суммы длин всех рек, F – площадь бассейна.

Для реки Тихая Сосна густота речной сети составляет:

$$D = 474{,}639{:}4350 = 0{,}11 \text{ км/км}^2.$$

Далее, переходим к следующей характеристике – коэффициенту извилистости реки.

Коэффициент извилистости реки – отношение длинны участка реки L_i к длине прямой l_i, соединяющей концы этого участка (от истока до устья) и рассчитывается по формуле:

$$k = L_i / l_i.$$

Коэффициент извилистости главной реки составляет 1, 51, а притоки варьируют в диапазоне 1,07...4.

Заключение. По результатам исследования можно сказать, что река Тихая Сосна по величине площади водосбора и длине водотока относится к категории средних. Густота речной сети редкая – 0,11 км/км^2, что обуславливается географическим положением в степной зоне. По значению коэффициента извилистости река Тихая Сосна относится к умеренно извилистым.

Река Тихая Сосна имеет важное значение для находящихся рядом с ней населенных пунктов. Она используется в коммунальном, промышленном и сельскохозяйственном хозяйствах. Все вышеперечисленные морфометрические характеристики необходимо учитывать при решении многих задач инженерной гидрологии, водного хозяйства и при учете экологического благосостояния реки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Исмайылов Г.Х., Перминов А.В. Возможные подходы к оценке будущих знаний гидрологических характеристик // Проблемы научного обеспечения развития эколого-экономического потенциала России. URL: http://www.cnshb.ru/jour/j_as.asp?id=81322 (дата обращения: 20.11.2017).

2. Уразметов И.А. Гидрология рек: учебное пособие/ под ред. проф. И. Т. Гайсина. Казань, 2007. 95 с.

3. Орлова Е.В. Определение географических и гидрологических характеристик водных объектов с использованием ГИС-технологий: дис. ... канд. техн. наук. Санкт-Петербург, 2008. 218 с.

REFERENCES

1. Ismajylov G.H., Perminov A.V. Vozmozhnye podhody k ocenke budushchih znanij gidrologicheskih harakteristik // Problemy nauchnogo obespecheniya razvitiya ehkologo-ehkonomicheskogo potenciala Rossii. URL: http://www.cnshb.ru/jour/j_as.asp?id=81322 (data obrashcheniya: 20.11.2017).

2. Urazmetov I.A. Gidrologiya rek: uchebnoe posobie/ pod red. prof. I. T. Gajsina. Kazan', 2007. 95 s.

3. Orlova E.V. Opredelenie geograficheskih i gidrologicheskih harakteristik vodnyh ob"ektov s ispol'zovaniem GIS-tekhnologij: dis. ... kand. tekhn. nauk. Sankt-Peterburg, 2008. 218 s.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE SILENT PINE RIVER

Shevchenko V.N., Demchenko E.R.

Annotation: the problems and the importance of morphometric characteristics for rivers are indicated, methodological instructions are given on the ways of calculating these characteristics. For the river Silent Pine gives the calculation of the main morphometric characteristics and the final analysis based on the results of the study.

Key words: hydrology of rivers, morphometry, Silent Pine river, river network .

© Шевченко В.Н., Демченко Е.Р., 2018

Шевченко В.Н., Демченко Е.Р. Морфометрические характеристики реки Тихая Сосна // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 59-61.

Shevchenko V.N., Demchenko E.R. 2018. Morphometric characteristics of the silent pine river. Vector of Geosciences. 1(1): 59-61.

УДК 528.482.5

ИЗ ОПЫТА ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ НА УЧАСТКЕ ТРАССЫ НЕФТЕПРОВОДА «САХАЛИН-2»

Максимова М.В. – доцент кафедры прикладной геодезии, Московский государственный университет геодезии и картографии, maksimova@miigaik.ru

Аннотация: в статье рассмотрены методика и результаты геодезических наблюдений за оползневыми процессами на трассе действующего нефтепровода по проекту «Сахалин-2». Выполнены анализ и сравнение полученных данных. Даны рекомендации по дальнейшим наблюдениям.

Ключевые слова: нефтепровод; оползневые процессы; геодезический мониторинг.

Введение. Геодезический мониторинг является важной составляющей процесса инженерных изысканий. Определение и анализ смещений позволяет выявить причины возникновения и степень опасности деформаций для нормальной эксплуатации объекта, вовремя принять меры, необходимые для устранения опасности, уточнить расчетные данные по физико-механическим свойствам грунтов и предельным деформациям. Деформации имеют сложный механизм возникновения и протекания, поэтому подлежат тщательному изучению и анализу [1...6].

Геодезические наблюдения за склоновыми процессами при инженерно-геодезических изысканиях проводятся для установления границ участков развития этих процессов, оценки и прогноза их количественных характеристик (величин и скоростей развития деформаций склонов), разработки противооползневых, противосолифлюкционных, противообвальных и других мероприятий и оценки их эффективности при эксплуатации зданий и сооружений.

Наблюдения за подвижками склона включают в себя определение с заданной периодичностью вертикальных и горизонтальных смещений точек на поверхности и в глубине склона, а также изменений раскрытия трещин, выявленных при оползневой съемке, и наклона отдельных участков [7, 8].

Оползень – это физико-геологическое явление, представляющее собой движение земляных масс вниз по склону под влиянием силы тяжести. Оползневые процессы проявляются в самых разных формах – от малозаметных пластических перемещений до катастрофических обвалов. Оползни возникают главным образом на склонах под воздействием грунтовых и поверхностных вод, которые изменяют силы сцепления в грунтах и выводят их из равновесия. Часто их появление связано с выходом на поверхность водоносных горизонтов, смачивающих склоны и вызывающих скольжение элювиально-делювиальных масс по коренным породам [9]. При сходе оползня на склоне часто образуется полукруглая выемка, называемая оползневым цирком.

Оползни, как и любые другие виды деформаций склонов, подлежат наблюдению для оценки и прогноза их воздействий на близлежащие объекты. Эти наблюдения выполняют различными геодезическими методами. В зависимости от вида, активности, направления и скорости перемещения оползня эти методы подразделяют на четыре группы:

– осевые (одномерные), когда смещения фиксированных на оползне точек определяют по отношению к заданной линии или оси;

– плановые (двумерные), когда смещения оползневых точек наблюдают по двум координатам в горизонтальной плоскости;

– высотные, применяемые для определения только вертикальных смещений;

– пространственные (трехмерные), когда находят полные смещения точек в пространстве по трем координатам.

Для определения пространственного смещения оползневых точек применяют фототопографическую съемку, лазерное сканирование и спутниковые приемники.

На участках с ограниченной для спутников видимостью, для которых невозможно

использовать оборудование GPS/ГЛОНАСС, применяется съемка с помощью электронных тахеометров.

Смещения оползневых точек вычисляют по отношению к опорным знакам, располагающимся вне оползневого участка. Число знаков, в том числе «оползневых», определяется из соображений обеспечения качественной схемы измерений и выявления всех характеристик происходящего процесса и размеров участка.

Наблюдения за оползнями проводятся не реже одного раза в год. Их периодичность корректируется в зависимости от колебаний скорости движения оползня [10].

Мониторинг оползневых участков, которые могут повлиять на целостность системы проходящих через них трубопроводов, является необходимым.

Для проектов, заказчиками которых являются крупнейшие отечественные (ГАЗПРОМ) или зарубежные (Royal Dutch Shell и др.) компании, очень важен вопрос затрат времени на инженерно-геодезические изыскания, поскольку они нередко выполняются в комплексе с инженерно-геологическими и строительными работами, выполнение которых значительно дороже и не может задерживаться. К тому же в ходе работ геологам или строителям могут потребоваться дополнительные геодезические данные.

В настоящей статье будут рассмотрены и проанализированы результаты геодезических наблюдений за оползневыми процессами на трассе нефтепровода.

Участок работ. Методика наблюдений. Наблюдения за оползнем проводились на участке действующего нефтепровода по проекту «Сахалин-2» вблизи города Макаров, расположенного в южной части Средне-Сахалинской горной области на ее восточном побережье.

Главными особенностями территории острова Сахалин являются высокая сейсмическая активность, муссонный климат, высокая влажность, большое количество осадков, переувлажненные почвы.

Наименьшая глубина промерзания грунтов – 40 см, наибольшая – 125 см (Поронайск), средняя – 82 см (при этом для района расположения гидрометеорологической станции «Макаров» нормативная глубина промерзания глинистых и суглинистых грунтов – 167 см, супесчаных и песчаных – 211 см, скальных и крупнообломочных – 256 см).

В 2009 году после завершения строительства нефтепровода по проекту «Сахалин-2» около города Макаров были предприняты меры по укреплению оползневого склона – сушение его щебнем и другими интрузивными породами (рис. 1, 2). Эти работы принесли ощутимые результаты – наиболее активная часть оползня была стабилизирована.

Однако в 2017 году из-за очень снежной зимы и резко наступившей теплой весны произошла активизация оползневого склона (рис. 3...5).

Справа от полосы отвода смещение грунтов заметно по изогнутым и поваленным стволам влаголюбивых деревьев – ивы и ольхи. По самому телу оползня и на водораздельных участках близ долины ручья Смуглянка отмечаются многочисленные трещины и бровки отрыва (характер смещений грунтов в долине этого ручья зависит от погодных условий: в периоды снеготаяния и дождей развитие оползневых процессов резко активизируется).

Рис. 1. Оползневый участок ОГП № 74б (обведен красной линией) на отрезке 378,2–378,3 км трассы нефтепровода (показана зеленой линией) по проекту «Сахалин-2» до начала строительства

Рис. 2. Верхняя часть оползня после террасирования и создания дренажных поясов

Рис. 3. Трещина отрыва, появившаяся весной 2017 г. в насыпных грунтах на оползневом участке

Рис. 4. Развитие активного эрозионного вреза на укрепленном склоне восточной экспозиции. Грунт сползает по долине ручья к реке Линек

Рис. 5. Язык активного оползня 55, перегородивший ручей Смуглянка

Долины ручьев, пересекающих рассматриваемый оползень, до этого участка являются трапециевидными, на нем – обычно узкими в плане, четковидными (расширенные участки чередуются с узкими). Водотоки – нередко прерывистые. Продольные профили ручьев – неровные, со ступеньками высотой до 1,0 м. На направленное движение оползневых отложений указывают наклоненные стволы деревьев (рис. 6).

Рис. 6. «Пьяный» лес на языке оползня у ручья Смуглянка

Почти по всему телу оползня почва и подстилающие ее грунты сильно переувлажнены. Вода стоит почти на поверхности вблизи поверхностей оседания, подпрудных озер, на языке оползня (за счет наличия верховодки). В пределах оползня вполне возможно наличие нескольких поверхностей скольжения на различных глубинах (это подтверждают данные геофизических работ).

По результатам мониторинга, скорость движения оползня различна в разных частях.

Опорная геодезическая сеть была выполнена в виде пятиугольника, в котором были определены все стороны и диагонали. В качестве геодезической основы были использованы два существующих грунтовых репера строительной сети, которые были заложены в рамках проекта «Сахалин-2» в 1998 году (рис. 7).

Центры опорной геодезической сети (металлические трубы диаметром 60 мм и длиной 2,3 м) были заложены методом шурфования на глубину 2,3 м вне зоны действия опасных геологических процессов.

Углубление под якорь размером 0,5×0,5×0,2 м в каждом случае выполнялось с сохранением естественной плотности грунта, труба репера устанавливалась вертикально в шурф, углубление под якорь заливалось бетоном, шурф засыпался грунтом с послойной трамбовкой.

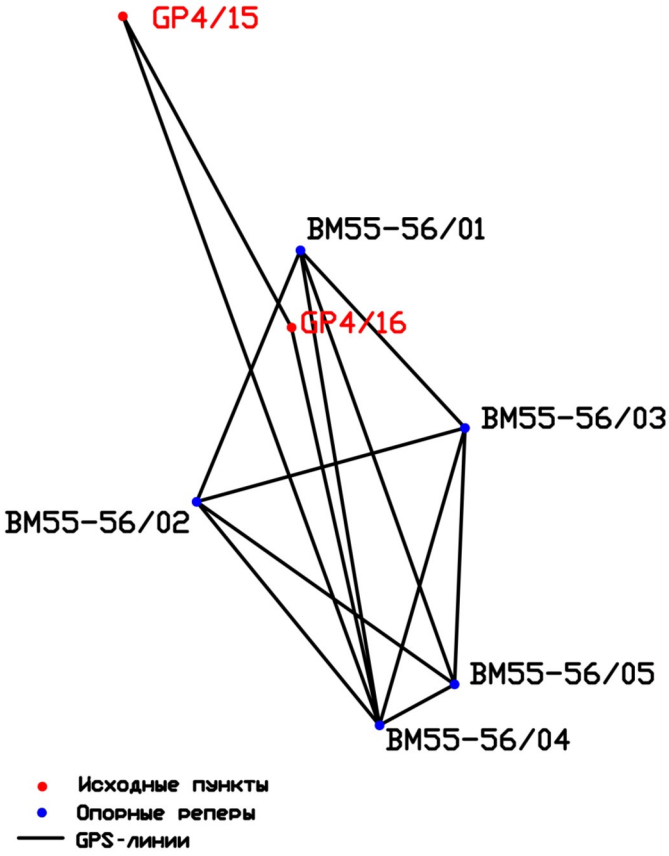

Рис. 7. Схема опорной геодезической сети

Для жесткой связи с бетонным якорем нижняя часть реперной трубы была снабжена поперечным металлическим штырем.

Для исключения влияния ошибок исходных данных координаты с двух исходных пунктов строительной геодезической сети были переданы на один из пунктов опорной сети. Затем опорная сеть была уравнена как самостоятельная, с одним исходным пунктом.

Все измерения выполнялись с использованием спутниковых приемников марки «TrimbleR8».

Комплекс работ по созданию опорной геодезической сети подразделялся на четыре этапа:

– планирование спутниковых наблюдений;

– непосредственные наблюдения на определяемых пунктах;

– математическая обработка результатов спутниковых наблюдений;

– вычисление прямоугольных координат пунктов.

Число наблюдаемых спутников выбиралось не менее четырех. При этом геометрия их расположения соответствовала тому требованию, чтобы геометрический фактор понижения точности (PDOP) был в пределах нормы. Планирование спутниковых наблюдений выполнялось с помощью модуля Quick Plan лицензионного программного пакета Trimble Business Center, разработанного компанией Trimble Navigation (США). При съемке использовались установки приемников с интервалом записи измерений 15 с и ограничением по возвышению спутников 15°. Данные наблюдений, записанные во внутреннюю память приемников, переносились в компьютер для последующей обработки.

Ежедневная постобработка результатов наблюдений давала возможность оперативно оценивать качество измеренных базисных линий и принимать решения о проведении повторных наблюдений.

Для определения смещений в тело оползня было заложено 12 деформационных знаков. Их координаты и высотные отметки были получены в местной системе координат проекта «Сахалин-2» с помощью дифференциального метода с использованием двухчастотных ГНСС-приемников в режиме RTK.

На участках с ограниченной видимостью спутников, на которых невозможно было использовать ГНСС-оборудование, применялся метод тахеометрической съемки полярным способом с использованием электронного тахеометра Nikon DTM-352. В качестве исходных использовались четыре пункта опорной геодезической сети. С них были переданы координаты на три деформационных знака (рис. 8). Как и в случае с опорной сетью, эти знаки в дальнейшем были использованы как исходные для уменьшения влияния ошибок исходных данных (рис. 9).

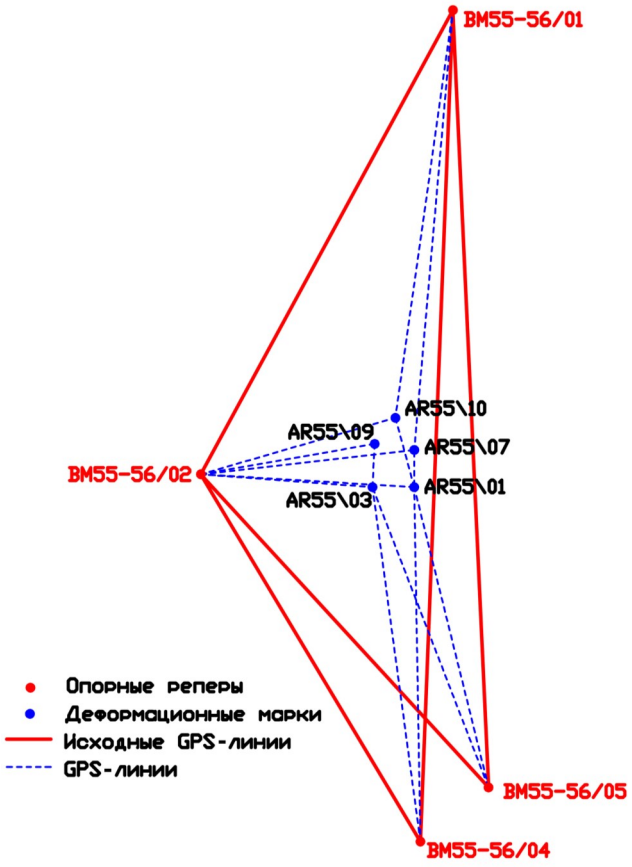

Рис. 8. Схема определения координат исходных деформационных знаков

Превышения измерялись для всех пунктов деформационной сети одновременно с измерением горизонтальных углов тем же прибором в прямом и обратном направлении. Измерения производились двумя приемами при двух положениях вертикального круга.

Высоты визирных целей (оси отражателя) и горизонтальной оси прибора над центром знака измерялись с точностью 1 мм.

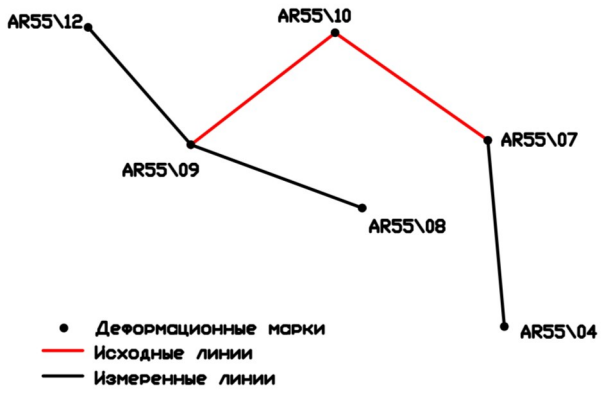

Рис. 9. Схема определения координат деформационных знаков

В соответствии с техническим заданием координаты деформационных знаков были определены с точностью до 0,01 м как в плане, так и по высоте.

Камеральная обработка полученных данных выполнялась параллельно с производством полевых работ в следующем порядке.

Первичные данные от спутниковых приемников экспортировались с приборов на компьютер и обрабатывались с помощью программных комплексов Trimble Business Center и Excel, позволяющих просматривать и редактировать сеансы наблюдений и векторы, просматривать данные в хронологическом порядке, оценивать согласованность сеансов и входящих в них сессий наблюдений, создавать стили обработки и использовать их в качестве шаблонов для вычислений в других проектах. В результате обработки были получены плоские прямоугольные координаты пунктов и высотные координаты.

Полученные результаты. Результаты камеральной обработки были проанализированы и сопоставлены с данными предыдущего цикла наблюдений (табл. 1), на основе чего были выявлены максимальные и минимальные смещения (табл. 2). Максимальные по модулю смещения за последний год составили 745 мм в плане и минус 290 мм по высоте. Для шести знаков было выявлено критическое смещение, для двух – в пределах допустимых значений.

Координаты последнего цикла наблюдений были также сопоставлены с координатами нулевого цикла, представленными в техническом задании (табл. 3).

Таблица 1

Сопоставление координат (X, Y) и высотных отметок (H), полученных в результате циклов наблюдений 6 и 7

Марка/ скважина	Координаты *X*, *Y* и высота *H*, м, в цикле наблюдений №						Смещение*, мм			
	6			7						
	X	*Y*	*H*	*X*	*Y*	*H*	Δ*X*	Δ*Y*	*Fabs***	Δ*H*
AR55/01	5373115.410	619632.943	156.894	5373115.355	619632.603	156.700	-55	-340	344	-194
AR55/02	утрачена									
AR55/03	5373112.489	619602.031	150.624	5373112.505	619601.988	150.617	16	-43	46	-7
AR55/04	5373140.083	619633.277	158.059	5373140.228	619632.546	157.769	145	-731	745	-290
AR55/05	утрачена									
AR55/06	утрачена									
AR55/07	5373155.371	619647.847	157.267	5373155.407	619647.834	157.242	36	-13	38	-25
AR55/08	5373159.364	619626.034	152.654	5373159.250	619625.615	152.398	-114	-419	434	-256
AR55/09	5373163.819	619601.657	147.666	5373163.840	619601.188	147.532	21	-469	469	-134
AR55/10	5373189.497	619623.705	152.045	5373189.377	619623.172	151.961	-120	-533	546	-84
AR55/11	утрачена									
AR55/12	5373188.707	619585.395	143.750	5373188.861	619584.865	143.676	154	-530	552	-74
SKV55-1-I	5373182.717	619627.937	152.955	5373182.615	619627.361	152.846	-102	-576	585	-109
SKV55-2-P	5373165.613	619640.421	156.190	5373165.671	619639.975	156.071	58	-446	450	-119
SKV55-3-P	5373175.524	619594.230	144.572	5373175.584	619593.786	144.559	60	-444	448	-13

* Смещение: красный цвет – критическое; желтый – умеренное, свидетельствующее о затухании или возрастании оползания; зеленый – в пределах допустимого; ** *Fabs* – абсолютное смещение.

Таблица 2

Сопоставление координат (X, Y) и высотных отметок (H), полученных в результате циклов наблюдений 0 и 7

Марка/скважина	Подвижка		Смещение*, мм
AR55/04	горизонтальная	максимальная	745
AR55/07		минимальная	38
AR55/04	вертикальная	максимальная	– 290
AR55/03		минимальная	– 7

* Смещение: красный цвет – критическое; желтый – умеренное, свидетельствующее о затухании или возрастании оползания; зеленый в пределах допустимого.

Таблица 3

Сравнение координат и высот замеров 0 и 7

Марка/ скважина	Координаты *X*, *Y* и высота *H*, м, в цикле наблюдений №						Смещение*, мм			
	0			7						
	X	*Y*	*H*	*X*	*Y*	*H*	Δ*X*	Δ*Y*	*Fabs***	Δ*H*
AR55/01	5373114.821	619651.291	163.430	5373115.355	619632.603	156.700	534	– 18688	18696	– 6730
AR55/02	5373113.586	619624.043	153.751	утрачена						
AR55/03	5373112.497	619602.036	150.588	5373112.505	619601.988	150.617	8	– 48	49	29
AR55/04	5373139.555	619650.752	160.794	5373140.228	619632.546	157.769	673	– 18206	18218	– 3025
AR55/05	5373139.102	619626.503	151.278	утрачена						
AR55/06	5373145.697	619599.869	145.467	утрачена						
AR55/07	5373155.637	619647.323	157.694	5373155.407	619647.834	157.242	– 230	511	560	– 452
AR55/08	5373159.819	619628.276	153.748	5373159.250	619625.615	152.398	– 569	– 2661	2721	– 1350
AR55/09	5373163.822	619603.895	148.106	5373163.840	619601.188	147.532	18	– 2707	2707	– 574
AR55/10	5373190.119	619626.524	152.247	5373189.377	619623.172	151.961	– 742	– 3352	3433	– 286
AR55/11	5373191.025	619602.768	145.380	утрачена						
AR55/12	5373188.020	619587.957	143.741	5373188.861	619584.865	143.676	841	– 3092	3204	– 65

* Смещение: красный цвет – критическое; желтый – умеренное, свидетельствующее о затухании или возрастании оползания; зеленый – в пределах допустимого; ** *Fabs* – абсолютное смещение.

В результате анализа было выявлено, что максимальные по модулю смещения за весь период наблюдений составили 18 696 мм в плане и минус 6 730 мм по высоте. На семи знаках деформационной сети подвижки оказались критичными, на одном – в пределах допустимых значений (табл. 4).

Таблица 4

Результаты анализа результатов измерений в циклах 0 и 7

Марка/скважина	Подвижка		Смещение*, мм
AR55/01	горизонтальная	максимальная	18 696
AR55/03		минимальная	49
AR55/01	вертикальная	максимальная	– 6 730
AR55/03		минимальная	– 29

* Смещение: красный цвет – критическое; желтый – умеренное, свидетельствующее о затухании или возрастании оползания.

На основе полученных данных и результатов из анализа были получены планы смещений между циклами 6 и 7 (рис. 10), 0 и 7 (рис. 11).

Заключение. Была рассмотрена система мониторинга оползневого склона вблизи действующего нефтепровода «Сахалин-2».

Использованные методика и объем наблюдений обеспечили получение достоверной и достаточно полной информации для подготовки обоснованного заключения о текущем состоянии оползня, характере и направлении его движения, а также для прогноза его состояния на ближайший период.

Были обнаружены опасные изменения в состоянии оползня. Эти данные были использованы для разработки мероприятий по устранению опасности для нефтепровода. На будущее рекомендуется повторять такие наблюдения на данном участке каждый год.

В заключение хотелось бы отметить следующие преимущества использования ГНСС-аппаратуры при наблюдениях за деформациями склонов по сравнению с традиционными геодезическими методами:

отсутствует необходимость прямой видимости между точками;

достигается более высокая точность определения координат деформационных знаков;

результаты наблюдений получаются в единой системе координат;

обеспечивается комплексное получение координат (планово-высотное);

повышается степень автоматизации полевых и камеральных работ;

увеличивается безопасность выполнения наблюдений;

увеличивается скорость и уменьшается стоимость работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Maiya V. Maximova. Spatial Objects Monitoring // European Researcher. 2012. Т.36. № 12-1. С. 2114-2117.

2. Максимова М.В. Координатное обеспечение геодезического мониторинга // Науки о Земле. 2013. №1. С. 49-54.

3. Хмырова Е.Н., Максимова М.В., Жунусова Г.Е., Бесимбаева О.Г. Мониторинг технического состояния уникальных сооружений в г. Астана с использованием современных геодезических приборов // Геодезия и аэрофотосъемка. 2013. №3. С. 16-19.

4. Хмырова Е.Н., Максимова М.В., Жунусова Г.Е., Бесимбаева О.Г. Геодезический контроль за сооружением «Астана – Байтерек» // Геодезия и аэрофотосъемка. 2013. №5. С. 52-55.

5. Максимова М.В., Токарева А.А. Мониторинг высотных зданий с применением современных технологий // Сборник статей по итогам научно-технических конференций // Приложение к журналу Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2014. №6. Вып. 7. С. 119-124.

6. Куприянов А.О., Максимова М.В. Мониторинг технического состояния высотных зданий с применением современных методов //Славянский форум. Сборник статей по итогам VII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии». 2015. С.153-167.

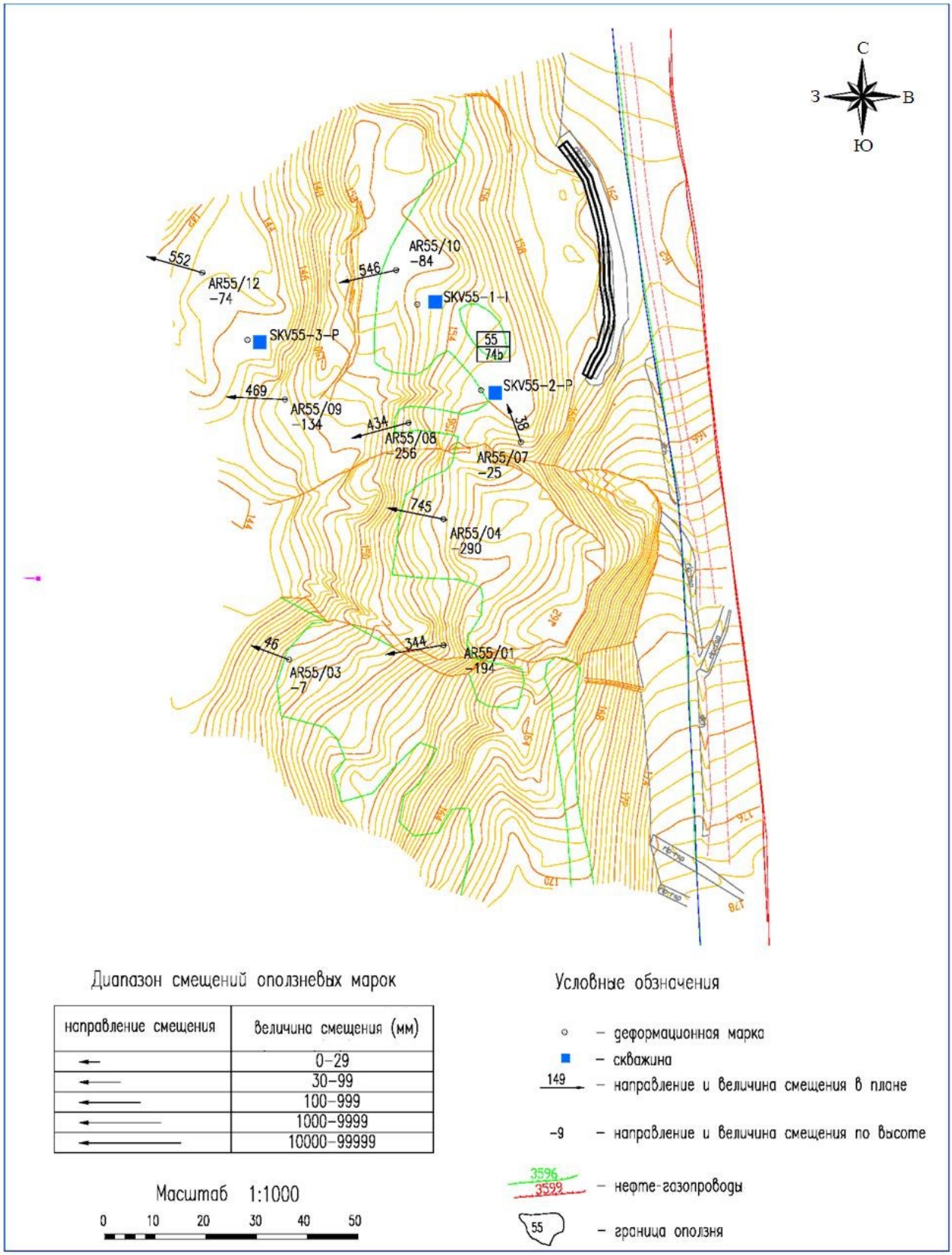

Рис. 10. План смещений оползневого тела за циклы между циклами наблюдений 6 и 7

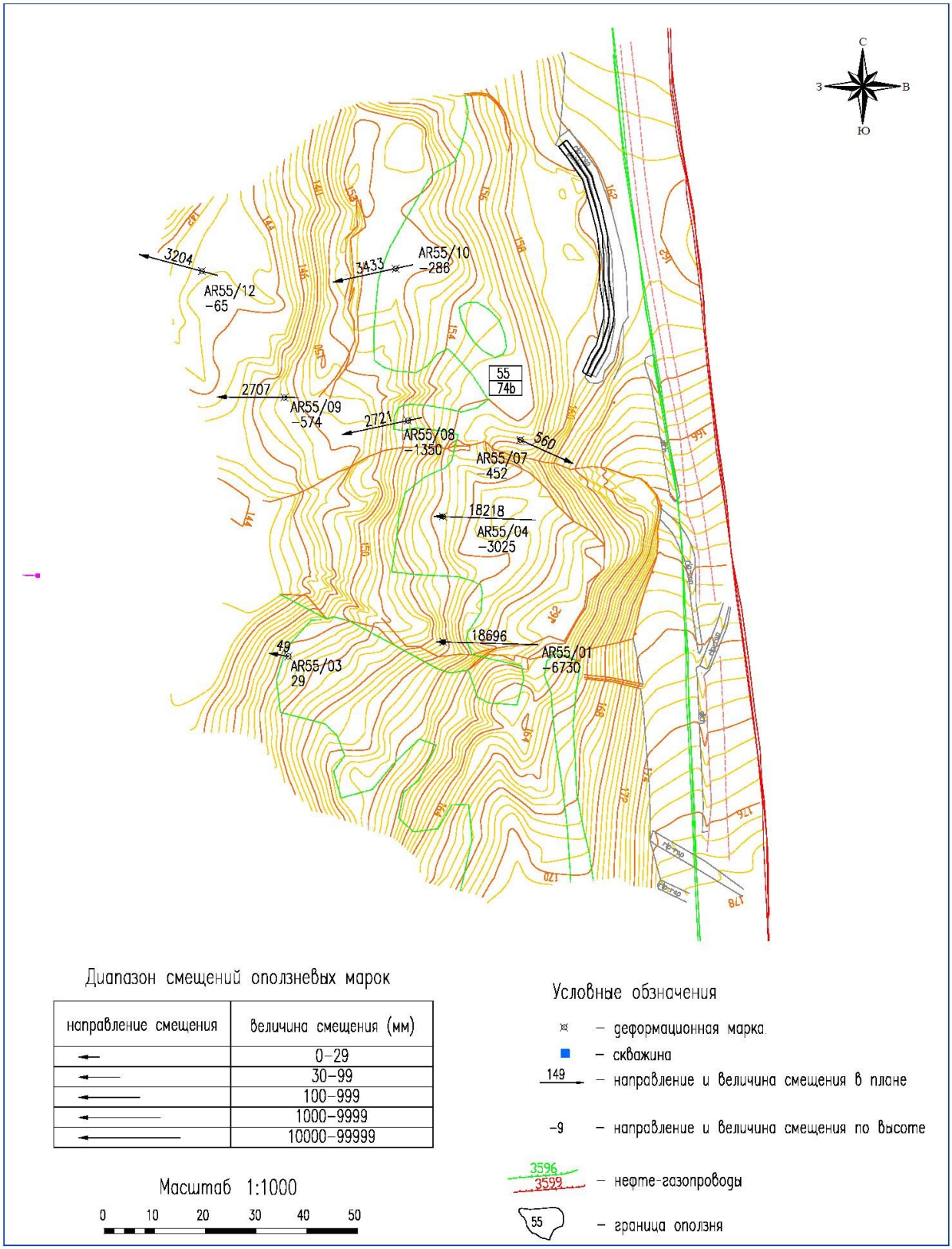

Рис. 11. План смещений оползневого тела за циклы между циклами наблюдений 0 и 7

7. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». М.: Госстрой России, 1997.

8. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М.: Минстрой России, 2016.

9. Клюшин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В. Д. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2010. 496 с.

10. Левчук Г.П., Новак В.Е., Конусов В.Г. Прикладная геодезия: основные методы и принципы инженерно-геодезических работ. М.: Недра, 1981. 438 с.

REFERENCES

1. Maiya V. Maximova. Spatial Objects Monitoring // European Researcher. 2012. Vol.(36). № 12-1. PP.2114-2117.

2. Maksimova M.V. Koordinatnoe obespechenie geodezicheskogo monitoringa // Mezhdunarodnyj nauchno-tekhnicheskij i proizvodstvennyj ehlektronnyj zhurnal «Nauki o Zemle». 2013. №1. PP.49-54/

3. Hmyrova E.N., Maksimova M.V., ZHunusova G.E., Besimbaeva O.G. Monitoring tekhnicheskogo sostoyaniya unikal'nyh sooruzhenij v g. Astana s ispol'zovaniem sovremennyh geodezicheskih priborov. // Geodeziya i aehrofotos"emka. 2013. №3. PP.16-19.

4. Hmyrova E.N., Maksimova M.V., ZHunusova G.E., Besimbaeva O.G. Geodezicheskij kontrol' za sooruzheniem «Astana – Bajterek» // Geodeziya i aehrofotos"emka. 2013. №5. PP. 52-55.

5. Maksimova M.V., Tokareva A.A. Monitoring vysotnyh zdanij s primeneniem sovremennyh tekhnologij. Sbornik statej po itogam nauchno-tekhnicheskih konferencij // Prilozhenie k zhurnalu Izvestiya vuzov «Geodeziya i aehrofotos"emka». 2014. №6. Vyp. 7. PP. 119-124.

6. Kupriyanov A.O., Maksimova M.V. Monitoring tekhnicheskogo sostoyaniya vysotnyh zdanij s primeneniem sovremennyh metodov // Slavyanskij forum. Sbornik statej po itogam VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Matematicheskie metody i modeli analiza i prognozirovaniya razvitiya social'no-ehkonomicheskih processov chernomorskogo poberezh'ya Bolgarii» 2015. PP. 153-167.

7. SP 11-104-97 «Inzhenerno-geodezicheskie izyskaniya dlya stroitel'stva». M.: Gosstroj Rossii, 1997.

8. SP 47.13330.2016. Inzhenernye izyskaniya dlya stroitel'stva. Osnovnye polozheniya. M.: Minstroj Rossii, 2016.

9. Klyushin E.B., Kiselev M.I., Mihelev D.SH., Fel'dman V. D. Inzhenernaya geodeziya. M.: Akademiya, 2010. 496 s.

10. Levchuk G.P., Novak V.E., Konusov V.G. Prikladnaya geodeziya: osnovnye metody i principy inzhenerno-geodezicheskih rabot. M.: Nedra, 1981. 438 s.

REVIEW

The paper considers observations of a landslide slope near the "Sakhalin-2" oil pipeline in the region of the Makarov town on the Sakhaling island.

During construction of the oil pipeline in 2009 the landslide slope was strengthened. But after the too snowy winter and fast warm spring in 2017 the landslide became active. Some cracks appeared on the slope surface, some trees inclined. The landslide movement speeds were various in various parts of the slope.

The target specification for the geodetic survey contained: a database of control bench marks and control points, results of previous observations of various parts of the landslide, a detailed map with location of the pipeline, main roads and other elements of the situation.

The geodetic control network was constructed in the form of a pentagon. All its sides and diagonals were determined. Two bench marks were used as the geodetic base. They were laid in 1998 during realization of the "Sakhalin 2" project. Five marks of the geodetic control network were laid out of the deformation zone. To exclude influence of errors of initial data, the coordinates of these two marks were transferred to one point of the control network. Then the pentagon was equalized as a geodetic control network with one initial mark. The measurements were carried out using the Trimble R8 satellite receivers.

To determine displacements of the landslide, 12 deformation marks were laid into the landslide body. Their coordinates were determined by two ways: using the Trimble R8 satellite receiver and (if the satellite visibility was bad) using the Nikon DTM-352 tacheometer. The coordinates were transferred to three marks of the group of deformation marks to avoid errors of original data. Then the network was equalized as a network with three reference marks.

The coordinates and heights of deformation marks were determined with the precision of 0.01 m.

Processing and analysis of the measurement data was made in the Trimble Business Center and Microsoft Excel software packages.

The data obtained at various observation cycles were compared with each other and with the initial data. The maximal and minimal displacements were determined. These results provided information on displacements of various parts of the landslide and made it possible to forecast its state.

A CASE HISTORY OF GEODETIC MONITORING OF LANDSLIDE PROCESSES AT A SECTION OF THE "SAKHALIN-2" OIL PIPELINE ROUTE

Maksimova M.V.

Annotation: the article considers the technique and results of geodetic observations of landslide processes at the oil pipeline route of the "Sakhalin-2" project. Comparison and analysis of the obtained data are carried out. Recommendations for future observations are given.

Key words: oil pipeline; geodetic monitoring; landslide processes.

© Максимова М.В., 2018

Максимова В.В. Из опыта геодезического мониторинга оползневых процессов на участке трассы нефтепровода «Сахалин-2» // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 62-73.

Maksimova M.V. 2018. A case history of geodetic monitoring of landslide processes at a section of the "Sakhalin-2" oil pipeline route. Vector of Geosciences. 1(1): 62-73.

УДК 528

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДРЕВНЕГО МИРА: ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ*

Сальникова О.Н. – кандидат философских наук, заведующая лабораторией кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, dstt_80@mail.ru

Оноприенко Н.Н. – кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, onoprienko.nn@bstu.ru

Аннотация: статья посвящена анализу особенностей возникновения и развития геодезических инструментов в Древнем мире. В работе рассматривается влияние различных факторов, способствующих развитию и совершенствованию геодезического приборостроения. Исследована область применения инструментария в цивилизациях Востока и Античного мира. Доказано, что геодезические инструменты использовались в процессе строительства дорог, возведения общественных сооружений, пирамид, системы оросительных и осушительных каналов, гидротехнических сооружений.

Ключевые слова: история геодезии, изыскания, геодезический инструментарий, приборостроение, научные достижения, техника измерений, измерительные работы, мерный шнур, мерный жезл.

Введение. Основу изысканий, проектирования, строительства, градостроительства, эксплуатации сооружений наряду с другими видами инженерных работ составляет геодезические. История развития геодезии неразрывно связана с историей человечества: с экономикой, с войнами, научными и географическими открытиями. Направления деятельности современной геодезии обширны и многогранны. Геодезические сети населенных пунктов, высокоточные геодезические измерения, дистанционное зондирование территорий в современных экономических условиях играют важную роль в обеспечении органов власти, кадастровых структур картографическим материалом, в формировании кадастровой и рыночной стоимости земель [1...4].

Изучение истории геодезии дает возможность во всей полноте оценить ее вклад в человеческие знания, определить ее значение и место среди других фундаментальных и прикладных наук [5, 6]. Исследование исторической динамики применения и совершенствования геодезического инструментария позволяет восстановить целостную картину развития геодезии как науки в разные эпохи. На современном этапе система высокоточного геодезического обеспечения с каждым годом совершенствуется, но как отмечал советский геодезист А.А. Изотов «… как старые, так и новые проблемы геодезической науки могут быть правильно поняты и истолкованы только при рассмотрении их в процессе возникновения и развития».

Основная часть. История геодезического инструментария берет свое начало со времени цивилизаций Древнего мира. Как известно, становление первых цивилизаций свидетельствует об огромном влиянии на их развитие природно-климатических условий. Так, в IV...III тысячелетиях до н.э., примерно в одинаковых географических условиях, а именно, в плодородных долинах рек Тигра и Евфрата, Нила, Инда, Хуанхэ возникли центры древних цивилизаций с образованием постоянных поселений и формированием земледелия.

До сих пор не установлено точное время создания первых простейших геодезических инструментов. Безусловно, их появление связано с насущными потребностями материальной жизни общества. Поскольку земля в те времена была главным фактором производства, то возникла необходимость в приспособлениях, которые бы обеспечивали измерения земельных участков, их деление и т.д.

Например, живопись на египетских гробницах свидетельствует о том, что в те времена земельные участки измерялись шнуром с узлами. Кроме того, в городах-государствах Египта строятся новые оросительные каналы и водозащитные дамбы, проводятся работы по определению земельных площадей, разбиваются площадки под строительство дворцов, многочисленных храмов и пирамид – все это способствует развитию геодезии. Геодезические приборы того времени представляют собой элементарные приспособления: мерные жезлы, мерный шнур (веревка), отвесы, линейка, циркуль. Для нивелирования применяли ватерпас – прибор в форме буквы «А» с отвесом при вершине и меткой на перекладине для регистрации отвесной линии.

В земледельческих цивилизациях земля составляла единственное и главное богатство государства, землепользователи платили налог с площади земли. Учет, распределение, планирование всех земледельческих работ осложнялось частыми разливами рек, в результате которых уничтожались границы и межевые знаки участков, восстановить которые без помощи знающего геометра было невозможно. Требовалось частое их восстановление и с достаточно высокой точностью. Так, на одном из островов в долине Нила сохранился каменный футшток, заложенный около 2200 лет до н.э.; на глиняных дощечках древних шумеров и вавилонян (возраст более 3000 лет) приводятся планы сооружений и полей, земельных участков с обозначением размеров и площадей; в египетском папирусе, которому более 3800 лет, содержатся правила производства полевых съемок [7].

В Египте, в специальных школах особо одаренным ученикам давали знания в области геодезии и географии. Ученик должен был уметь измерить площадь поля, составить схему канала, начертить план здания, вычислить размеры и объёмы пруда, различных фигур, в т.ч. и объём полушария. Выпускники школ умели размежевать земельные участки, устанавливать пограничные стелы на границах полей, вести кадастр, рассчитывать ставки налогов, сооружать каналы, дамбы и здания, прокладывать дороги. От планов земельных участков и зданий египтяне переходят к составлению географических карт. Египетские картографы при составлении карт использовали сведения, получаемые от купцов, посещавших дальние края. От военачальников, ведущих непрерывные войны с соседними государствами, поступали сведения о населении, естественных богатствах этих стран, природных условиях. В Туринском музее хранится карта на папирусе времен Рамсеса II (1300 лет до н.э.), где изображены золотоносные области на территории Нубии. Карта выполнена в 5-ти красках. Первые кадастровые съёмки были осуществлены египтянами около 3 000 лет до н.э. в целях установления границ разрабатываемых участков, их площадей, а также регистрации имен их владельцев [7].

При сооружении каналов применялись желоба, наполненные водой, и отвесы, подвешенные к концам желобов. Уже в VI в. до н. э. существовали такие крупные инженерные сооружения, как канал между Нилом и Красным морем, оросительные системы в долине Нила. Эти сооружения не могли быть построены без соответствующих геодезических измерений, геодезических инструментов. Большое влияние на развитие геодезических приборов оказало применение методов обработки земельных участков именно с использованием данных ирригационных сооружений. Данное обстоятельство вызвало необходимость в измерительном искусстве и породило измерительную науку – геометрию**.** При этом главная задача этой науки была связана с функцией «землеизмерения» или «землемерия», т.е. с определением формы и размеров земельных владений и их пространственного положения.

Особо сложного и масштабного уровня система оросительных и осушительных каналов, гидротехнических сооружений достигла в Вавилоне. В этом регионе необходимо было распределить воду рек по системе каналов с учетом различия ее уровней в Тигре и Евфрате – севернее современного Багдада уровень воды в Тигре был выше, чем в Евфрате, а южнее наоборот. Требовался сложный технический расчет и точные геодезические измерения (нивелирование).

Паводковые воды Евфрата по системе каналов сбрасывались в Тигр. В VI в. до н.э. было закончено сооружение 400 километрового канала Паллукат (канал Королей), позволившего оросить значительные массивы земель – ширина у него достигала 120 м, а глубина – 9...15 м. Он соединял Тигр и Евфрат [8, 9].

Возникновение городов и государств привело к постановке новых измерительных задач и использованию соответствующего инструментария, который нашел свое применение в строительстве городов, храмов, дворцов, общественных сооружений, дорог и т.д.

Как справедливо отмечает исследователь Г.Н. Тетерин, возведение пирамид невозможно представить без разбивочных геодезических работ. Пирамиды тянутся к югу от Каира на 60 км по границе песков Ливийской пустыни и долины Нила. Всего там находится 80 пирамид разной высоты и степени сохранности. Пирамида Хеопса хорошо ориентирована по странам света, максимальная ошибка составляет всего 5,5 мин. Повторные обмеры многих египетских пирамид позволили установить, что точность линейных измерений при их разбивке характеризуется относительной ошибкой 1:3 000, угловых – ошибкой 2…4 мин, измерения превышений – 3...5 мм. Египтяне могли с высокой точностью измерять и откладывать на местности значительные длины – до 15 км [7].

Гизехские пирамиды стали не только памятником высочайшего строительного искусства, но и памятником поразительного геодезического и астрономического мастерства, позволившего реализовать грандиозный замысел воплощения «звездной» религии египтян.

Возведение Великой пирамиды, вполне было реализуемо с помощью имевшихся достаточно примитивных геодезических инструментов с их ограниченными возможностями. Но если считать, что возведение Гизехских пирамид осуществлялось по единому плану путем реализации чрезвычайно сложного проекта, то должны были использоваться более точные и более сложные геодезические инструменты, по сравнению с известными.

Важной составляющей геодезического обеспечения Древнего мира выступали дорожные системы, строительство и прокладка дорог. Основу древних цивилизаций составляли определенного вида транспортные артерии, связывавшие все населенные пункты страны воедино. Документы и сведения о строительстве дорог и поддержании их в должном порядке дошли до нас практически от всех древних цивилизаций. Например, персидский царь Дарий (522...486 гг. до н.э) и его преемники из династии Ахменидов построили в своей империи сеть дорог, охранявшихся сторожевыми постами. Главная грунтовая дорога Ахменидов, именовавшаяся «царской», тянулась на 2,4 тыс. км (от Суз в Малую Азию). Через каждые 25 км на ней располагались станции, посты конных курьеров.

В Египте, при династии Птоломеев (305 до н.э....30 н.э.), 300 лет правившей Египтом, до завоевания ее Римом (при Клеопатре), появилась развитая система дорог. Каждая дорога была размечена миллиариями (каменными столбами), на которых помещались сведения о расстоянии от начального пункта, о времени строительства дороги, именах правителей ее сооружавших. Эту систему оформления дорог впоследствии позаимствовали римляне.

Высочайшего уровня дорожное строительство достигло в Древнем Риме. Характерная черта римских дорог – прямые, с каменным покрытием. Первой такой дорогой была Аппиева, связывавшая Рим с Капуей – широкая, прямая, с покрытием, протянувшаяся через горы, болота и реки. Римские дороги прославились прямолинейностью и долговечностью. Даже в настоящее время по ним все еще можно проехать в Африке и Европе.

Дальнейшему развитию геодезического инструментария способствовали научные достижения Древней Греции. В IV в. до н.э. Аристотель называл геодезией искусство или знание, умение делить на части отдельные участки земной поверхности. Ученые-греки были не только превосходными математиками и геодезистами, но также механиками и конструкторами. Например, солнечные часы (гномон), известные, по-видимому, еще вавилонянам, применяли в Греции для определения меридиана.

Написанная Героном Александрийским книга «О диоптре» (100 лет до н.э.) служила почти два тысячелетия руководством по практике землемерного дела. В своем сочинении он излагал правила земельной съёмки, описывал диоптру – прибор для измерения горизонтальных и вертикальных углов. Диоптра Геронта применялась при сооружении зданий, каналов, при измерениях неприступных расстояний. Герон создал также автоматический длиномер, с помощью которого пройденный путь определяли по числу оборотов катящегося колеса.

Птоломей впервые описал применявшийся для астрономических наблюдений квадрант-шкалу в четверть окружности, радиусом до 3 м. Гипарху (150 лет до н.э.) приписывают изобретение астролябии, содержащей лимб и градусные деления [8]. Необходимо подчеркнуть, что астролябию с лимбом принято считать прообразом теодолита.

Заключение. Изучение геодезического инструментария в историческом аспекте позволяет выявить, что: геодезический инструментарий древних цивилизаций имел измерительную или геометрическую функцию; геодезический инструментарий в основном применялся для определения таких параметров как форма, размер и взаимное положение объектов; геодезический инструментарий широко применялся при построении соответствующих моделей, сперва – приближенных схем, а далее – точных карт и планов.

Таким образом, геодезический инструментарий Древнего мира, как и сама техника измерений, их точность и разнообразие, безусловно, соответствовали своему времени. Их развитие было обусловлено множеством факторов, начиная от природно-климатических условий и заканчивая сферой материальных потребностей и практических интересов. При этом роль геодезических инструментов и измерений в общем социальном, экономическом и научном прогрессе имела большое значение.

Значительные перемены в развитии современных технических средств, программного обеспечения и компьютерной техники определяют новые задачи и роль геодезии. В сфере современного территориального развития, управления природными и земельными ресурсами, навигационной деятельности, безопасности и обороны государства значение геодезии с каждым годом неуклонно растёт.

**Работа выполнена в рамках реализации Программы развития опорного университета на базе БГТУ им. В.Г. Шухова.*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сыромятникова Е.В., Былин И.П., Ширина Н.В. Мониторинг обеспеченности территории Белгородского района пунктами геодезических сетей // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 9. С. 237-241.

2. Былин И.П., Затолокина Н.М., Сыромятникова Е.В. Анализ состояния государственной геодезической сети на землях населенных пунктов / В сб.: Актуальные вопросы развития инновационной деятельности в новом тысячелетии XII: сб. трудов Международная научно-практическая конференция. 2015. С. 55-58.

3. Затолокина Н.М., Юшин В.А. Актуальные проблемы формирования кадастровой стоимости земель // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2011. Т. 15. № 9. С. 191-194.

4. Ононриенко Н.Н., Калачук Т.Г. Перспективы развития инженерных изысканий для индивидуального жилищного строительства // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2016. № 5. С. 11-15.

5. Карпик А.П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: монография. Новосибирск: СГГА, 2004. 260 с.

6. Карпик А.П. Перспективы развития науки, техники и технологий в сфере геодезии и картографии в Российской федерации // Геодезия и картография. 2015. № 12. С. 55-59.

7. Тетерин Г.Н. История геодезии в градостроительстве и возведении сложных сооружений. Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2003. 116 с.

8: Пандул И.С., Зверевич В.В. История и философия геодезии и маркшейдерии. М.: Политехника, 2008. 336 с.

9. Куштин И.Ф., Куштин В.И. Геодезия М.: Феникс, 2009. 912 с.

REFERENCES

1. Syromyatnikova E.V., Bylin I.P., Shirina N.V. Monitoring obespechennosti territorii Belgorodskogo rayona punktami geodezicheskikh setey // Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova. 2016. № 9. S. 237-241.

2. Bylin I.P., Zatolokina N.M., Syromyatnikova E.V. Analiz sostoyaniya gosudarstvennoy geodezicheskoy seti na zemlyakh naselennykh punktov / V sb.: Aktualnyye voprosy razvitiya innovatsionnoy deyatelnosti v novom tysyacheletii XII: sb. trudov Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. 2015. S. 55-58.

3. Zatolokina N.M., Yushin V.A. Aktualnyye problemy formirovaniya kadastrovoy stoimosti zemel // Nauchnyye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennyye nauki. 2011. T. 15. № 9. S. 191-194.

4. Onoprienko N.N., Kalachuk T.G. Perspektivy razvitiya inzhenernykh izyskaniy dlya individualnogo zhilishchnogo stroitelstva // Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova. 2016. № 5. S. 11-15.

5. Karpik A.P. Metodologicheskiye i tekhnologicheskiye osnovy geoinformatsionnogo obespecheniya territoriy: monografiya. Novosibirsk: SGGA. 2004. 260 s.

6. Karpik A.P. Perspektivy razvitiya nauki. tekhniki i tekhnologiy v sfere geodezii i kartografii v rossiyskoy federatsii // Geodeziya i kartografiya. 2015. № 12. C.55-59 .

7. Teterin G.N. Istoriya geodezii v gradostroitelstve i vozvedenii slozhnykh sooruzheniy. Novosibirsk: Agentstvo «Sibprint». 2003. 116 s.

8. Pandul I.S.. Zverevich V.V. Istoriya i filosofiya geodezii i marksheyderii. M.: Politekhnika. 2008. 336 s.

9. Kushtin I.F.. Kushtin V.I. Geodeziya M.: Feniks. 2009. 912 s.

GEODESIC INSTRUMENTATION OF ANCIENT WORLD: HISTORY OF APPEARANCE AND FEATURES OF APPLICATION

Salnikova O.N., Onoprienko N.N.

Annotation: this article is devoted to analysis of peculiarities of the origin and development of geodetic instruments in the Ancient world. In the paper examines the impact of various factors contributing to the development and improvement of the geodetic instrument. Investigated the scope of the tools in the civilizations of the East and the Ancient world. It is proved that the surveying instruments were used in the process of construction of roads, construction of public buildings, pyramids, the system of irrigation and drainage canals, hydraulic structures.

Key words: history of surveying, geodetic instruments, instrumentation, scientific achievements, measurement equipment, measuring operation, measuring cable, measuring rod.

© Сальникова О.Н., Оноприенко Н.Н., 2018

Сальникова О.Н., Оноприенко Н.Н. Геодезический инструментарий древнего мира: история возникновения и особенности применения // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 74-78.

Salnikova O.N., Onoprienko N.N. 2018. Geodesic instrumentation of ancient world: history of appearance and features of application. Vector of Geosciences. 1(1): 74-78.

УДК 528

СПЕЦИФИКА СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТЫ С ОПОРНЫМИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИМИ СЕТЯМИ*

Мартынова Н.С. – магистрант кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Лозовая С.Ю. – доктор технических наук, профессор кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, lozovaya.sy@bstu.ru

Лозовой Н.М. – кандидат технических наук, доцент кафедры городского кадастра и инженерных изысканий, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, lozwa88@mail.ru

Аннотация: Рассмотрены методы создания геодезических опорных сетей, принципы развития главной геодезической базы на основе применении спутниковых технологий (навигационных систем), их места для длительной сохранности и комфортных мест использования, факторы влияющие на точность определения потребителем своих координат, скорости движения и времени, а также метод повышения точности навигационных определений.

Ключевые слова: геодезические опорные сети, методы триангуляции и полигонометрии, спутниковые навигационные системы, сети высшего класса точности, дифференциальный режим определений.

Введение. Геодезические сети [1], это наиболее надежный, совершенный и практически единственный способ закрепления координатных систем. Геодезические сети используются для решения ряда научных и практических задач, связанных как с теоретической, так и с практической деятельностью. Для получения корректных результатов сети должны быть сплошными, иметь необходимую густоту и точность.

Основная часть. В настоящее время наибольшее распространение получили такие методы создания геодезических опорных сетей, как триангуляция и полигонометрия. Метод триангуляции может быть оперативно использован в различных условиях окружающей среды, он дает большое количество избыточных измерений для непосредственного полевого контроля получаемых данных, положение смежных пунктов сети определяется с высокой точностью.

На местности с ограниченной видимостью удобнее и экономичнее использовать метод полигонометрии. В лесной, городской местности или в других подобных условиях на пунктах триангуляции необходимо создавать высокие геодезические знаки для обеспечения прямой видимости между пунктами сети [2, 3]. На постройку знаков уходит около половины всех затрат, что делает полигонометрию, нуждающуюся в гораздо меньшем количестве пунктов, более выгодной.

По этой же причине сети полигонометрии являются менее жесткими геометрическими построениями и обеспечивают меньшую точность измерений и слабый полевой контроль полученных данных. Это свидетельствует о том, что при создании опорных геодезических сетей высшего класса точности возможности метода полигонометрии, по сравнению с таковыми в триангуляции, ограничены [1...3]. Таким образом, перед специалистом постоянно стоит выбор между точностью измерений и их стоимостью. Частично решить эту проблему помогают глобальные навигационные спутниковые системы.

Принципы развития главной геодезической базы в согласовании с "Основными положениями о государственной геодезической сети" представляются ближайшей перспективой развития высокоточных геодезических сетей, направленной на обширное внедрение спутниковых технологий.

Современные спутниковые способы, основанные на применении спутниковых навигационных систем GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС, обладают рядом преимуществ по сопоставлению с классическими способами геодезических измерений.

К главным из них относятся следующие: возможность оперативной и четкой передачи координат на огромные расстояния, а также отсутствие необходимости обеспечения обоюдной видимости между смежными опорными пунктами.

Таким образом, использование спутниковых систем позволяет располагать пункты в любых местах, подходящих для их длительной сохранности и комфортных для следующего использования. При этом:

– отпадает необходимость в сооружении дорогостоящих внешних геодезических знаков;

– происходит понижение требований к плотности начальной геодезической базы, позволяющее резко уменьшить число опорных пунктов;

– достигается простота организации необходимого уровня автоматизации работ, т.к. их выполнение становится возможным в любое время суток и при любых погодных условиях;

– возможно объединение плановой и высотной геодезических основ.

Согласно новейшей концепции и программе перехода геодезического производства на автономные способы спутниковых координатных определений предусматривается построение сетей высшего класса точности, связанных между собой по принципу перехода «от общего к частному». К таким геодезическим сетям относятся: базовая астрономо-геодезическая сеть (ФАГС), высокоточная геодезическая сеть (ВГС) и спутниковая геодезическая сеть I класса (СГС-1). Эти классы сетей строго связаны между собой: на основе ФАГС развивают ВГС, от пунктов которой развивают СГС-1. При построении ФАГС, ВГС и СГС-1 предусматривается привязка к высокому классу спутниковой сети пунктов имеющейся государственной геодезической сети, другими словами последняя станет играть роль сети сгущения [2]. Например: почти все существующие навигационные спутниковые системы, за исключением индийской системы NAVIC, используют для передачи сигналов диапазон L. Система NAVIC будет излучать сигналы дополнительно и в S диапазоне (рис. 1).

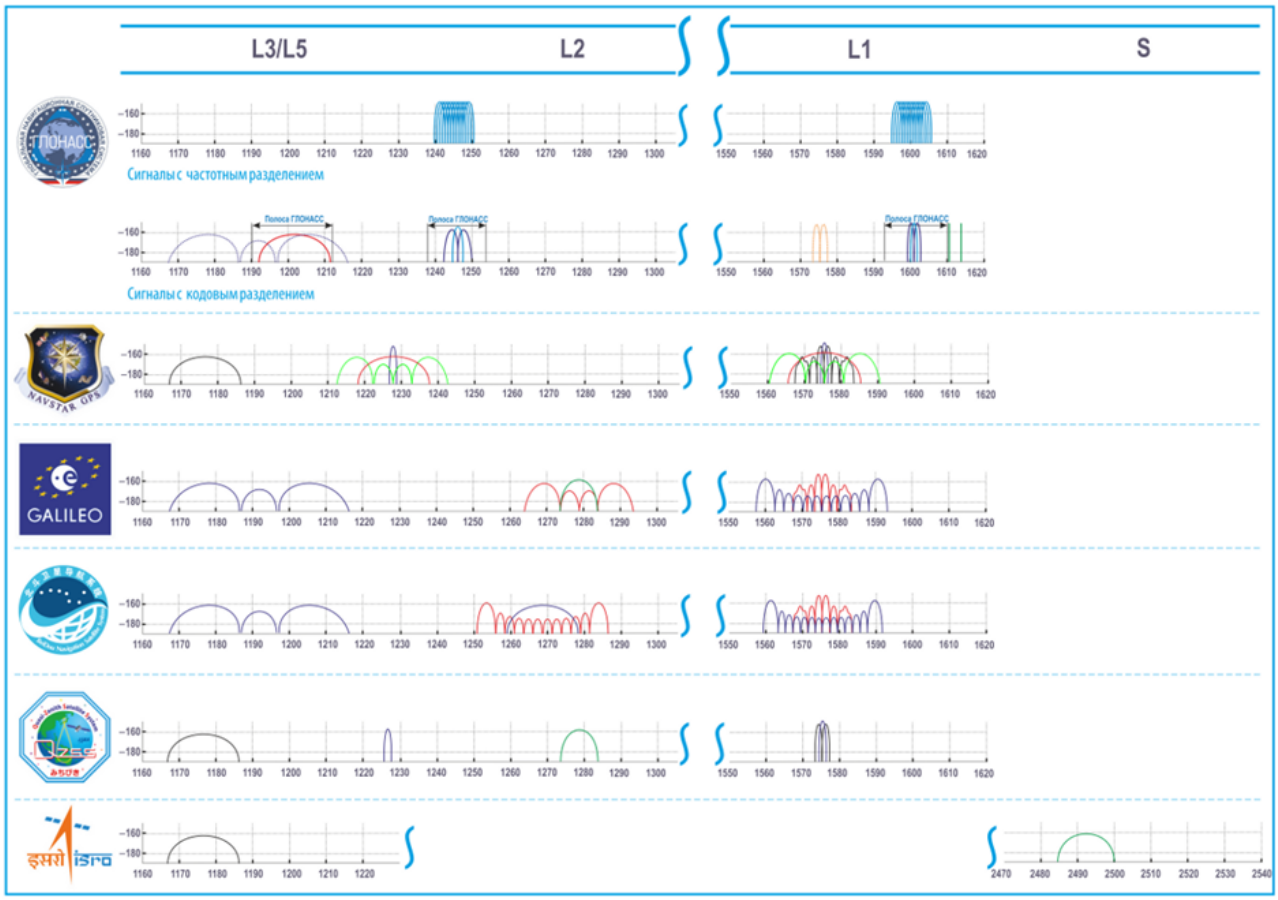

Рис. 1. Диапазоны, занимаемые различными навигационными спутниковыми системами

На точность определения потребителем своих координат, скорости движения и времени влияет множество факторов, которые можно разделить на категории:

1. Системные погрешности, вносимые аппаратурой космического комплекса. Погрешности, связанные с функционированием бортовой аппаратуры спутника и наземного комплекса управления ГНСС обусловлены в основном несовершенством частотно-временного и эфемеридного обеспечения.

2. Погрешности, возникающие на трассе распространения сигнала от космического аппарата до потребителя. Погрешности обусловлены отличием скорости распространения радиосигналов в атмосфере Земли от скорости их распространения в вакууме, а также зависимостью скорости от физических свойств различных слоёв атмосферы.

3. Погрешности, возникающие в аппаратуре потребителя. Аппаратурные погрешности подразделяются на систематическую погрешность аппаратурной задержки радиосигнала в АП и флуктуационные погрешности, обусловленные шумами и динамикой потребителя.

Кроме того, на точность навигационно-временного определения существенно влияет взаимное расположение навигационных спутников и потребителя. Количественной характеристикой погрешности определения местоположения и поправки показаний часов, связанной с особенностями пространственного положения спутника и потребителя, служит так называемый геометрический фактор Γ_{Σ} или коэффициент геометрии.

Существующие в настоящее время глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС) GPS и ГЛОНАСС позволяют удовлетворить потребности в навигационном обслуживании обширный круг потребителей. Но существует ряд задач, которые требуют высоких точностей навигации. К этим задачам относятся: взлет, заход на посадку и посадка самолетов, судовождение в прибрежных водах, навигация вертолетов и автомобилей и другие.

Классическим методом повышения точности навигационных определений является использование дифференциального (относительного) режима определений.

Дифференциальный режим предполагает использование одного или более базовых приёмников, размещённых в точках с известными координатами, которые одновременно с приёмником потребителя (подвижным, или мобильным) осуществляют приём сигналов одних и тех же спутников.

Повышение точности навигационных определений достигается за счёт того, что ошибки измерения навигационных параметров потребительского и базовых приёмников являются коррелированными. При формировании разностей измеряемых параметров большая часть таких погрешностей компенсируется.

В основе дифференциального метода лежит знание координат опорной точки – контрольно-корректирующей станции (ККС) или системы опорных станций, относительно которых могут быть вычислены поправки к определению псевдодальностей до навигационных спутников. Если эти поправки учесть в аппаратуре потребителя, то точность расчета, в частности, координат может быть повышена в десятки раз.

Для обеспечения дифференциального режима для большого региона – например, для России, стран Европы, США – передача корректирующих дифференциальных поправок осуществляется при помощи геостационарных спутников. Системы, реализующие такой подход, получили название широкозонные дифференциальные системы.

Заключение. Для решения проблем опорных геодезических сетей необходимо развивать направление глобальных навигационных спутников систем, что позволит улучшить качество работ, снизить их трудоемкость и стоимость.

**Работа выполнена в рамках реализации Программы развития опорного университета на базе БГТУ им. В.Г. Шухова.*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Яковлев В.Н. Высшая геодезия. М.: Недра, 1989.

2. Информационно-аналитический центр координаторно-временного и навигационного обеспечения. Прикладной потребительский центр ГЛОНАСС. https://www.glonass-iac.ru/guide/navfaq.php#section1.

3. Лозовая С.Ю., Лозовой Н.М., Празина Е.А., Мартынова Н.С. Проблемы развития конструкций опорных пунктов геодезических сетей // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. №4. С. 38-41.

REFERENCES

1. Yakovlev V.N. Vysshaya geodeziya. M.: Nedra, 1989.

2. Informacionno-analiticheskij centr koordinatorno-vremennogo i navigacionnogo obespecheniya. Prikladnoj potrebitel'skij centr GLONASS. https://www.glonass-iac.ru/guide/navfaq.php#section1.

3. Lozovaya S.Yu., Lozovoj N.M., Prazina E.A., Martynova N.S. Problemy razvitiya konstrukcij opornyh punktov geodezicheskih setej // Vestnik BGTU im. V.G. Shuhova. 2016. №4. S. 38-41.

SPECIFICITY OF MODERN REQUIREMENTS OF WORK WITH SUPPORT GEODESIC NETWORKS

Martynova N.S., Lozovaya S.Y., Lozovoy N.M.

Annotation: there was considerer methods for creating geodetic reference networks, principles for the development of the main geodetic base on the basis of the use of satellite technologies (navigation systems), their place for long-term preservation and comfortable places of use, factors affecting the accuracy of determining the user's coordinates, speed and time, as well as the method increase the accuracy of navigation definitions.

Key words: geodetic reference networks, methods of triangulation and polygonometry, satellite navigation systems, networks of the highest class of accuracy, differential mode of definitions.

© Мартынова Н.С., Лозовая С.Ю, Лозовой Н.М., 2018

Мартынова Н.С., Лозовая С.Ю, Лозовой Н.М. Специфика временных требований работы с опорными геодезическими сетями // Вектор ГеоНаук. 2018. №1. Т.1. С. 79-82.

Martynova N.S., Lozovaya S.Y., Lozovoy N.M. 2018. Specificity of modern requirements of work with support geodesic networks. Vector of Geosciences. 1(1): 79-82.

УДК 912.4

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ И СОСТАВЛЕНИЯ КАРТ ПО СПОРТИВНОМУ ОРИЕНТИРОВАНИЮ. ПРИВЯЗКА И ПРОБЛЕМЫ ВЕКТОРИЗАЦИИ СПОРТИВНО-ОРИЕНТИРОВОЧНЫХ КАРТ 60-Х И 70-Х ГГ.

Киданов В.В. – студент 3 курса бакалавриата, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Шевченко В.Н. – доцент кафедры географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, vshevchenko@bsu.edu.ru

Демченко Е.Р. – студент бакалавриата, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Аннотация: обозначены проблемы векторизации топографических карт по спортивному ориентированию 60-х и 70-х годов. Расписана методика векторизации и способы создания спортивно ориентировочных карт, выявлены причины, влияющие на процесс оцифровки карт.

Ключевые слова: топографические карты по спортивному ориентированию, процесс векторизации, невязка хода карт по спортивному ориентированию, привязка карт в ArcGIS.

Введение. Спортивная карта – это крупномасштабная специальная карта, предназначенная для спортивного ориентирования, выполнена в специфических условных знаках, которые отражают проходимость местности, информативность и легкость чтения объектов местности на бегу (и даже в экстремальных условиях). Основа верно поставленной технической дистанции и стандартизированность «рекомендаций» составления карты, являются главными критериями оценивания и как вывод – залогом спортивной справедливости. Принцип IOF (МФО – Международной Федерации Ориентирования) гласит: «Ни один из участников не должен получить преимущества или пострадать по вине карты!» [1].

Основная часть. Растровые данные были получены путем сканирования бумажных карт и экспорта *SHP*-файла из картографического редактора *Ocad* версии 9.1 (это программа, разработанная швейцарским программистом ориентировщиком Хансом Штайнигером для персональных IBM и совместимых компьютеров). Набор данных сканированных карт не является точным по пространственной привязке, а еще более старые карты и вовсе не удалось корректно совместить и с уже имеющимися пространственными данными. При осуществлении пространственной привязки набора растров, сперва задавалась картографическая проекция.

Привязка растра осуществлялась в программном продукте *ArcGIS*, приложении *ArcMap* по опорным точкам, работа велась при помощи панели инструментов «Пространственная привязка». Процесс включает определение известных координат, связывающее известное местоположение существующих объектов на карте и определение контрольных точек множества объектов-идентификаторов местоположений (пересечения дорог, пунктов опорной геодезической сети, пересечения лесозащитных полос, углов заграждений и т.п.). Связи осуществляются между опорными точками растровых данных и по координатам известных объектов, определенным на местности. Добавление дополнительных связей часто понижает точность преобразования, а наилучший результат обеспечивает связь «конвертом» – используют по одной угловой связи и нескольких посередине.

Стоит отметить тот факт, что результат привязки будет лучшим, если область перекрытия растрового набора данных будет больше чем над целевыми данными. Другими словами, если наши целевые данные занимают малую часть области набора растровых данных, то концентрация опорных точек будет вестись только в этом районе,

следует вывод – все, что не попадает в область перекрытия является не корректно привязанным. Поэтому, для более точной привязки данных, используют способ «конверта», при котором в каждом углу устанавливается по одной связи и несколько по центру.

На панели инструментов «Пространственной привязки» всегда следует выбирать слой растра, который необходимо привязать.

Для преобразования связей с нулевым сдвигом устанавливают всего одну связь, а для полиномов первого порядка, как минимум три связи, второго порядка – более шести, трансформацию в проекцию – четыре связи, для полиномов третьего порядка и сплайнов – десять связей [2].

В просмотре «Таблицы связей» оценивается среднеквадратическая ошибка, для наиболее качественного преобразования в диалоговом окне удаляются ненужные связи (рис. 1).

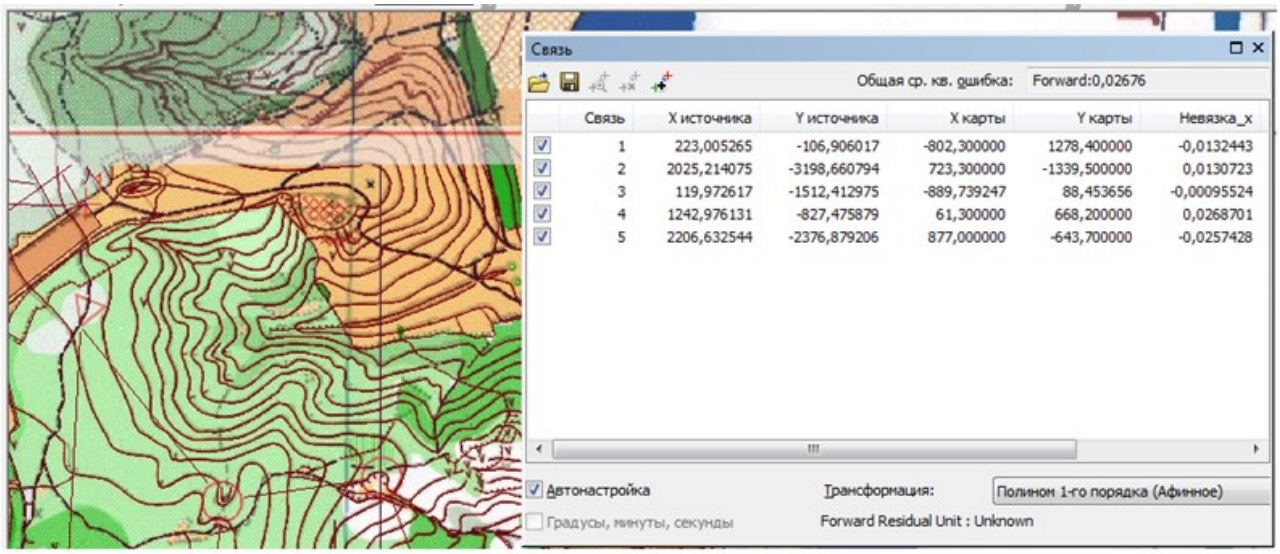

Рис. 1. Окно таблицы связей со среднеквадратичной ошибкой

Обновление пространственных связей позволяет сохранять информацию о преобразованиях вспомогательных файлов растра (создается новый файл с пространственной привязкой). Также существует возможность сохранения преобразований растрового набора данных после выполнения привязки путем «Трансформации» данных. Однако, после обновления растрового слоя, информация о пространственной привязке исходного файла сразу же теряется.

Методика создания карт по спортивному ориентированию

На современном этапе развития ориентирования руководствуются двумя методами создания ориентировочных крат:

Сугубо индивидуальный – составитель карты работает в одиночку (все организационные вопросы отпадают сразу), достигается максимальная объективность карты и единый стиль изображения ландшафта. Недостатком является зависимость от масштаба карты, сроки ее издания.

Бригадный – более производительный, (карта создается в сравнительно короткие сроки), способствует быстрому росту квалификации составителей, однако, минусом является организация всей бригадной работы в целом и раздельно, разная квалификация профессиональных кадров, и индивидуальный стиль составление спортивных карт. Однако, путем технических заданий (ТЗ) этот минус при составлении карты можно не учитывать.

Каждая спортивная карта нуждается в плановой и высотной опорной сети, высотное положение опорных точек которых известно с большой точностью. Многие опорные точки могут быть сняты с топоосновы в связи с невозможностью их корректировки.

В подобных случаях осуществляются полевые выезды, где на конкретных участках местности проводят измерительные работы с помощью склономера, буссоли или измерительной ленты. Необходимость съемочного обоснования возникает в случаях использования плохих топооснов на трудных сложно проходимых участках местности.

Погрешность, возникающая с использованием нивелирования склономером, для съемочного обоснования, не достаточно большая, относительно «твердых точек» составляет до 5 %. Меньшая средняя погрешность возникает при использовании буссоли и визирной линейки с зеркальцем, и составляет 1...2 %.

Используемые карты 1970-го и 1978-го года имеют очень большую погрешность привязки, равную 8,09 и 7,45 метров, что связано в первую очередь с «невязкой хода» – разницей при построении замкнутым ходом замкнутого полигона (рис. 2).

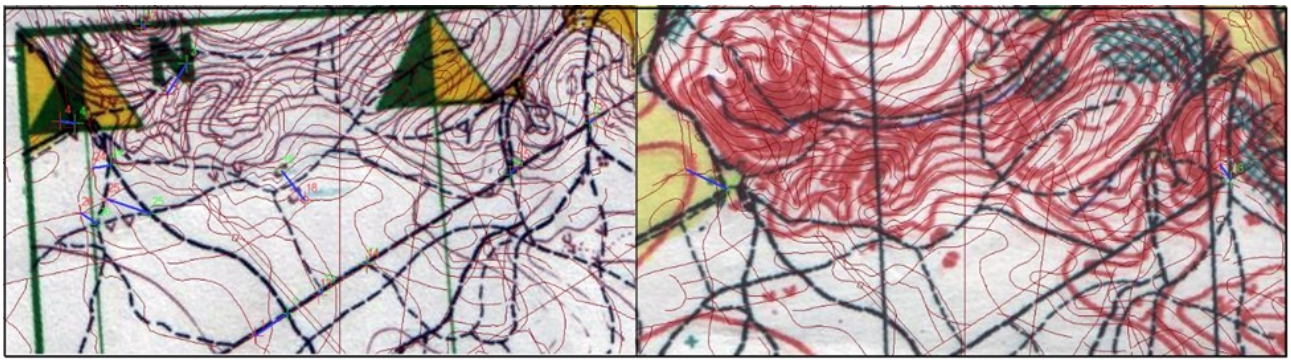

Рис. 2. Пример «невязки хода» в процессе привязки карт в ArcMap

Данная разница устраняется двумя способами:

а) разгоном плановой невязки – разгонка осуществляется методом параллельных. Из каждой поворотной точки полигона проводят параллельную линию невязки, где каждая точка невязки пропорционально сдвигается на расстояние пройденного пути от начала хода до данной точки;

б) разгоном высотной невязки – с помощью графического способа по профилю хода. Из 2-ой точки на оси абсцисс профиля откладывается перпендикуляр, соответствующий значению невязки со знаком. Невязка является отрицательной, если в результате съемки на замкнутом ходе, расстояние получилось меньше высоты на топооснове и положительной, если значение получилось больше высоты. Значения соединяют линией, получая тем самым перевернутую ось абсцисс. Относительно ее меняют ординаты точек профиля, перестраивают его проекцию. Положение горизонталей находят при помощи пересечении перевернутых линий (параллелей оси абсцисс) с профилем.

Не всегда качество и точность карты можно было повысить путем корректировки, по материалам полевых работ. Корректировка осуществлялась решением следующих операций:

1) нанесения линейных ориентиров, контуров площадных объектов;

2) нанесения микрообъектов;

3) съемки рельефа;

4) заполнения площадей.

Полевые оригиналы – откорректированные участки местности, копировали, оцифровывали и получали составительский оригинал. Издательский оригинал копировали отдельно по каждому цветовому спектру. Где при «проявлении» каждого цвета на картографическом изображении увеличивалась погрешность карты из-за неточности печатного оборудования и стратегии опыта. На данном этапе издательства карт многие картографические материалы браковались и не выпускались.

Исходными материалами сейчас могут служить базы данных (БД) аэрофотостереоснимков, дешифрованные космоснимки. С появлением спутников стало модным составлять карты на основе стереофотоснимков, когда ведется автоматическое дешифрование двух аэрофотоснимков с двух разных точек. Впервые, данный метод был предложен сотрудником МИИГАиК доцентом Н.В. Крохалевым. Однако существует значительный минус, связанный с искажением масштаба снимка из-за разного угла падения и длины расстояния до объекта. Данный минус устраняется путем наложения двух снимков друг на друга и подсчета искажений между набором одинаковых точек, которые в общем представляют собой стереофотокарту.

Заключение. С развитием науки «картография» связано и развитие техники создания спортивной карты и технологией ее прорисовывания. Технологиями являются – программное обеспечение, которые соответствуют задачам основных требований к карте. В настоящее время это: легкая читаемость, объективность и информативность, которые обеспечиваются направленным путем отбора объектов, интересующих спортсмена, читающего карту, их количественных и качественных характеристик, от способа изображения объектов и их свойств на картах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ключникова Н.Н., Чернова Н.А. Спортивное ориентирование. Ульяновск: УлГТУ, 2009. 102 с.

2. Архив документации справочной информации ArcGIS. [Электронный ресурс]. – URL: http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html (дата обращения: 11.10.2017).

REFERENCES

1. Klyuchnikova N.N., CHernova N.A. Sportivnoe orientirovanie. Ul'yanovsk: UlGTU, 2009. 102 s.

2. Arhiv dokumentacii spravochnoj informacii ArcGIS. [EHlektronnyj resurs]. – URL: http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html (data obrashcheniya: 11.10.2017).

THE METHOD OF CREATING AND COMPILING MAPS FOR ORIENTEERING. BINDING AND PROBLEMS OF VECTORIZATION OF SPORTS-ORIENTATED MAPS OF THE 60S AND 70S

Kidanov V.V., Shevchenko V.N., Demchenko E.R.

Annotation: the problems of vectorization of topographic maps for orienteering in the 60s and 70s are indicated. The method of vectorization and ways of creating sports orienting maps are described, the reasons influencing the process of digitizing maps are revealed.

Key words: topographic maps for orienteering, the process of vectorization, the discrepancy of the course of maps for orienteering, the mapping of maps in ArcGIS.

© Киданов В.В., Шевченко В.Н., Демченко Е.Р., 2018

Киданов В.В., Шевченко В.Н., Демченко Е.Р. Методика создания и составления карт по спортивному ориентированию. Привязка и проблемы векторизации спортивно-ориентировочных карт 60-х и 70-х годов // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 83-86.

Kidanov V.V., Shevchenko V.N., Demchenko E.R. 2018. The method of creating and compiling maps for orienteering. Binding and problems of vectorization of sports-orientated maps of the 60s and 70s . Vector of Geosciences. 1(1): 83-86.

УДК 631.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА БЕЛОГОРЬЕ

Здоровцов В.А. – магистрант, кафедра промышленной экологии, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Пендюрин. Е.А. – кандидат сельско-хозяйственных наук, доцент кафедры общетеоретических и гуманитарных дисциплин, Белгородский государственный институт искусства и культуры, pendyrinea@yandex.ru

Аннотация: на предмет изучения антропогенной нагрузки была изучена территория одного из самых старейших участков государственного природного заповедника Белогорья «Лес на Ворскле». По результатам обследования и мониторинга было установлено и подсчитано, какую нагрузку несут граничащие с территорией заповедника техногенные территории, а также определено дальнейшее развитие сложившейся ситуации и рассчитан экологический ущерб.

Ключевые слова: антропогенная нагрузка, Лес на Ворскле, мониторинг, селитебные территории.

Введение

Территории природных заповедников имеют важное значение в решении проблем взаимодействия природной и техногенной среды. Как известно, задачами особо охраняемых территорий является охрана природной среды, сохранение и восстановление биологического разнообразия в целях поддержания природного баланса в окружающей среде. Именно на данных, полученных в процессе изучения особо охраняемых природных участков наиболее точно можно проследить тенденцию роста общей антропогенной нагрузки и ее воздействия на окружающую среду, поэтому правильные экологические прогнозы должны опираться на исследования, проводимые на особо охраняемых участках [1...3].

Для территории Белгородской области эта проблема особенно актуальная, так как Белгородская область относится к территории интенсивного сельскохозяйственного и промышленного развития. Особенно важно отметить, что на современном этапе применение и совершенствование технологии безотходного производства, технологии переработки, обработки и рециклинга отходов в настоящее время находиться в России на невысоком уровне в отличии от многих развитых европейских стран, например, Германии, Голландии, Польши, Франции, в которых проблема образования отходов, в том числе твердо-бытовых отходов (далее ТБО) практически полностью решена [3...5].

В настоящее время рост накопления ТБО является одной из глобальных экологических проблем, поэтому целью исследовательской работы является определение антропогенной нагрузки на кластер природного заповедника «Белогорье» Лес на Ворскле и определение экологического ущерба, нанесенного природоохранным территориям за счет поступления ТБО с граничащими селитебными территориями поселка Борисовка и жилой застройкой в селе Красный Куток и сельскохозяйственными угодьями различного назначения Борисовского района Белгородской области. Задачи исследования ставились следующие:

1. Обследовать границы природного заповедника на предмет антропогенного влияния.
2. Определить имеющую антропогенную нагрузку.
3. Определить влияние граничащих территорий на территории природного заповедника «Белогорье» Лес на Ворскле.
4. Заложить мониторинговые площадки для долгосрочного наблюдения.
5. Оценить полученные результаты, рассчитать экологический ущерб и составить прогноз дальнейшего развития ситуации.
6. Разработать мероприятия по снижению антропогенной нагрузки.

Объекты и методы исследования

В научно-исследовательских целях была выбрана территория заповедного леса, граничащая с природно-техногенными системами, расположенных на территории Борисовского района Белгородской области. По периметру территории заповедника были заложены 8 мониторинговых площадок (рис. 1).

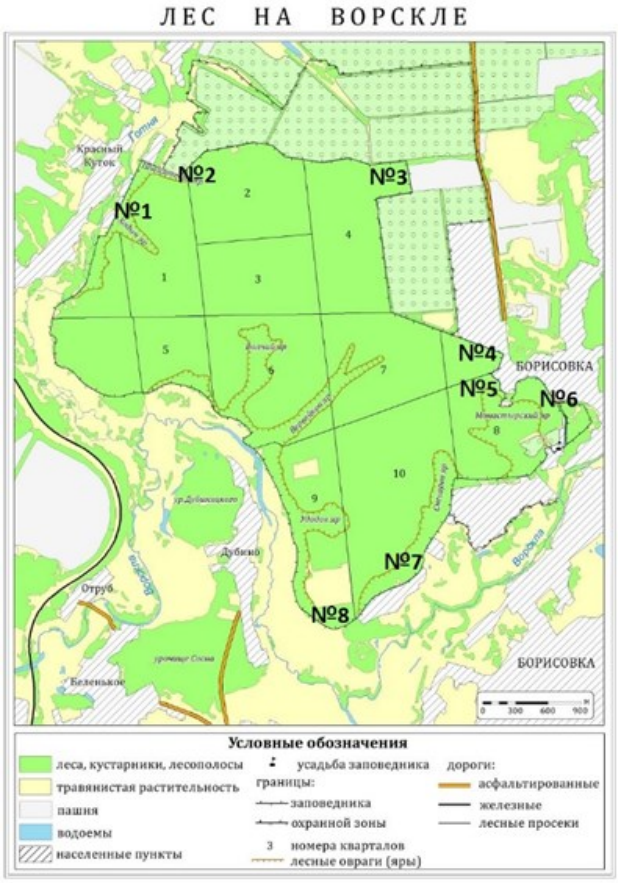

Рис. 1. Схема расположения мониторинговых площадок

Площадка №2 и №3 располагались на границе с землями сельскохозяйственного назначения сада и пшеничного поля. Площадки №1, №4, №5, №7 располагались на границах зон жилой застройки с разной численностью населения и территориальной планировки.

Площадка №6 располагалась на границе с автомобильной дорогой общего пользования Борисовка – Крюково – Пролетарский. Площадка №8 располагалась на границе с территорией, используемой как зона отдыха.

Каждая мониторинговая площадка разбивалась на 5 секторов площадью 10×100 м по степени удаления в границы природоохранный территории (рис. 2).

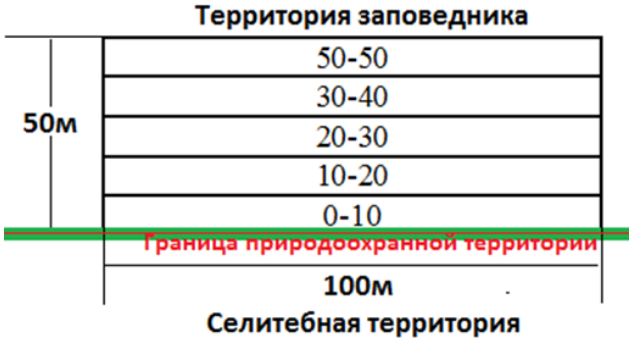

Рис. 2. Схема мониторинговой площадки

Выбранная схема позволяет оценить, как по степени удаления в природоохранные территории прослеживается влияние антропогенной нагрузки и распространение ТБО.

На каждой установленной площадке проводился сбор ТБО по секторам. По окончании процесса сбора мусора проводилось определение его степени давности, а также определение массы и количества штук каждого вида отхода и класса опасности.

Результаты и обсуждение.

В ходе сбора и анализа материала установлено, что мусор представляет собой неоднородную смесь продуктов и изделий, утративших свои потребительские свойства различного назначения, способа получения и класса опасности. Изучение собранных материалов позволило определить структуру образованных отходов, которая сформирована следующим образом:

Изделия из стекла – 51 %.
Металлические изделия – 26 %.
Изделия из пластика – 7,8 %.
Изделия из резины – 6,8 %.
Изделия из полиэтилена – 6,75 %.
Керамические изделия – 1,23 %.
Изделия из бумаги, текстиль – 0,42 %.

Эта структура имеет типичное строение, так как основу этой смеси составляют в основном вещества, относящиеся к 4 и 5 классу опасности – это изделия для временного хранения консервации, транспортировки продуктов питания и вещей различного назначения. Осенью 2016 года нами было собрано 117,194 кг мусора с 8 мониторинговых площадок. На исследовательских площадках №2 и №3 граничащих с агроценозами поступление загрязняющих веществ в виде ТБО полностью отсутствует.

На исследовательской площадке №8 расположенной на границе с территорией лесного фонда используемой населением в качестве зоны отдыха нами было обнаружено 0,365 кг мусора в виде изделий из стекла и жести 5-го класса опасности. Влияние данной территории прослеживается только 10 м от границы особо охраняемой территории. При повторном обследовании на данной площадке в 2017 году накопление ТБО не выявлено.

Рассматривая влияние автомобильной дороги общего пользования на исследовательской площадке №6, нами было собрано 24,373 кг ТБО пятого класса опасности. Основную массу которых составляли изделия из пластика и металла, такие как колпаки колес, пластиковые фрагменты кузова автомобилей, металлические запчасти, а также стекла и бытовой мусор, бутылки, пленки пакеты, различные упаковки от еды и многое другое. Основная масса отходов располагалась в основном от 0...10 м от границы природной охранной зоны вглубь заповедника.

Общая масса собранного мусора на этой территории составила 20,191 кг. Внимательно изучая распространения ТБО можно сделать вывод о том, что большая часть отходов задерживается в этой части благодаря естественным природным барьерам таким, как высокая и плотная растительность, и искусственному барьеру в виде рва, служащего границей природоохранной территории. В основном, большая часть ТБО накапливается в полости рва.

Исследуя дальнейшее воздействие на природоохранные территории, определена зависимость распространения ТБО. Так установлено, что по мере удаления вглубь природоохранной зоны снижается накопление ТБО, например, на расстоянии от 10 до 20 м собрано 2,533 кг ТБО, на расстоянии от 20...30 м – 1,371 кг, от 30...40 м– 0,117 кг. Но встречаются и отклонения от этой зависимости, так нами на расстоянии от 40...50 м от природоохранной зоны было собрано 0,161 кг ТБО.

С целью определения роста ТБО на данной площадке осенью 2017 года были проведены повторные мониторинговые наблюдения за ростом ТБО. За год установлено что на расстоянии от 0 до 10 м накопилось 0,69 кг ТБО, а на расстоянии 10...20 м – 0,140 кг, всего прирост составил 0,83 кг ТБО 5-го класса опасности.

Оценивая влияние жилой застройки на территории заповедника на исследовательских площадках №1, №4, №5, №7 нами собрано 92,456 кг ТБО, из них 12,766 кг отходы 1-го и 79,69 кг 4...5 классов опасности. Основная масса ТБО также, как и при изучении влияния автомобильной дороги, распространяется в установленной зависимости. Полученные данные изучения влияния жилой застройки на природоохранные территории позволили установить четкую зависимость распространения и концентрации ТБО в зависимости от удаления от границ природоохранной зоны. Так, количество ТБО на территории от 0...10 м – 38,352 кг, 10...20 м – 38,049 кг, 20...30 м – 8,774 кг, 30...40 м – 4,935 кг, 40...50 м – 2,346 кг. С целью определения роста и накопления на данных площадках аналогичным способом и методом оценки проводился сбор ТБО осенью 2017 года. Так в ходе мониторинга на исследовательской площадке №1 располагавшейся в селе Красный Куток на расстоянии 0...10 м от границы природоохранной зоны за год накопилось 5,810 кг ТБО 5-го класса опасности, на остальных секторах накопление ТБО не зафиксировано. В основном, накопившиеся ТБО, представляют стеклянную тару из-под алкогольной продукции, упаковок из-под продуктов питания.

На мониторинговой площадке №4, располагавшейся на границе с микрорайоном Красиво, накопление ТБО составило 2,332 кг. Накопление ТБО происходило аналогично по установленной зависимости. Так, на расстоянии 0...10 м собрано 2,040 кг мусора, на расстоянии 10...20 м – 0,187 кг, 20...30 м – 0,105 кг. Меньшее количество накопленных отходов обусловлено тем, что территория микрорайона Красиво полностью ограждена. Накопление ТБО происходит в результате прогулки граждан по тропе, граничащей с природоохранной территорией.

На исследовательской площадке №5, расположенной на границе с ул. Совхозной п. Борисовка, накопление ТБО за год составило 10,202 кг, от 0...10 м накопление составило 5,530кг, 10...20 м – 3,430 кг, 20…30 м –

0,980 кг, 30...40 м – 0,262 кг, на расстоянии 40...50 м накопление ТБО не обнаружено.

На исследовательской площадке № 7 накопление ТБО составило всего 1,899 кг. Все ТБО располагались в первом секторе мониторинговой площадке.

Подводя итоги мониторинговых наблюдений за 2017 год на исследовательских площадках накопилось 18,601 кг ТБО. Усреднённый результат исследования позволяет определить, что на приграничной площади 50×100 м за год накапливается 4,650 кг мусора.

При обследовании границ заповедника «Лес на Ворскле» на территории протяженностью 5969 м, граничащей с техногенными системами, обнаружены накопления ТБО. Ориентировочно на данной приграничной территории находится не менее 8086 кг ТБО различного класса опасности. Ежегодно накапливается не менее 279 кг ТБО.

Оценивался ориентировочный ущерб согласно утвержденной методике [6]. При расчете класс опасности несортированных ТБО принимают как 4. Расчет ущерба проводится по формуле 1.

Формула 1.

Исчисление в стоимостной форме размера вреда в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления ($У_{отх}$, т) осуществляется по формуле:

$$У_{отх} = \sum_{i=1}^{n} (M_i \cdot T_{отх}) \cdot К_{исх},$$

где M_i – масса отходов с одинаковым классом опасности, т; n – количество видов отходов, сгруппированных по классам опасности в пределах одного участка, на котором выявлено несанкционированное размещение отходов производства и потребления; $К_{исх}$ – показатель в зависимости от категории земель и целевого назначения (для особо охраняемых территорий равен (2); $Т_{отх}$ – такса для исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту окружающей среды, при деградации почв в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления, такса для 4-го класса опасности равна 5000 руб. за т.

$У_{отх}$ = 8,086×5000×2 = 80860 руб. 00 коп.

$У_{отх}$ = 0,279×5000×2 = 2790 руб. 00 коп.

На настоящий момент экологический ущерб составляет не менее 83650 руб.

Выводы

Оценивая полученные результаты можно сделать следующие выводы:

Возникновение и накопление ТБО на территории заповедника «Лес на Ворскле» обусловлено незаконным нарушением границ особо охраняемых природных территорий населением, проживающим в непосредственной близости от границ. Это приводит к нарушению естественных процессов обмена веществ и энергии внутри экосистемы заповедника.

ТБО на природоохранной территории заповедника в основном представляют изделия, потерявшие потребительские свойства по тем или иным причинам относящиеся, в основном, к 4 и 5 классам такие, как изделия или материалы для временного хранения, консервации, транспортировки продуктов питания и вещей различного назначения.

Наиболее сильную нагрузку несут территории жилой застройки и территории автомобильных дорог с интенсивным движением. Влияние обустроенных природных территорий, использованных в качестве сельскохозяйственных угодий для выращивания сельскохозяйственной продукции не негативного воздействия на природоохранные территории по степени образования и концентрации ТБО не обнаружено. Территории используемые в качестве зоны отдыха несут минимальное негативное воздействие.

Распространение и накопление имеет зависимость уменьшения концентрации вещества от увеличения расстояния в глубь природоохранных территорий. На распространение ТБО влияют естественные и искусственные барьеры, обильная растительность препятствует распространению ТБО, но имеющихся искусственных сооружений, в виде вырытого рва по периметру заповедника, недостаточно для предотвращения поступления ТБО с граничащих техногенных территорий.

По предварительным расчетам ежегодно на территорию заповедника поступает 279 кг ТБО. Экологический ущерб землям, особо охраняемым природных территорий, ежегодно увеличивается на 2790 руб.

Накопление антропогенных веществ в природных системах может привести к нарушению естественных процессов обмена веществ и энергии, что неотъемлемо может привести к деградации экосистемы заповедника.

В качестве меры по снижению имеющейся нагрузки предлагаем провести уборку приграничной территории от накопившихся ТБО.

В качестве мер по предотвращению накопления ТБО рекомендуем оградить природоохранные территории, граничащие с землями жилой застройки и территории, граничащие с автомобильной дорогой забором. Данный метод, позволит снизить антропогенную нагрузку, уменьшить поступление и накопление ТБО на природоохранных территориях.

В качестве мер по пресечению незаконного нахождения граждан на особо охраняемых территориях установить элементы фото и видиофиксации.

Проводить оповещение населения, проживающего на территории Борисовского района о незаконности нахождения на территории природного заповедника и запрете выброса ТБО на его территориях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Здоровцов В.А. Природообустройство как способ социально экономического развития сельских территорий. Dusseldorf: Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. 52 с.

2. Савицев О.Г., Попов В.К., Кузеванов К.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования. Томск: Изд-во «ТПУ», 2014. 216 с.

3. Федеральный закон от 24.6.1998 № 89-ФЗ (ред. от 28.12.16 № 486-ФЗ) «Об отходах производства и потребления» [Электронный ресурс] / Правовой Сервер КонсультантПлюс: Электрон. дан. М.: Электр. период. издание, 1992–2017. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/.

4. Константинова К.А. Рекультивация, мелиорация и консервация нарушенных земель // В сб.: Рациональное использование природных ресурсов: специфика и экономические условия формирования // Материалы научно-практической конференции. 2015. С. 19-23.

5. Смагин А.В. Критерии и нормативы экологической оценки городских почвенных ресурсов // Экологический вестник Северного Кавказа. 2008. Т. 4. № 4. С. 24-41.

6. Обоснование класса опасности отходов производства и потребления по фитотоксичности. Методические рекомендации МР 2.1.7.2297-07. URL: http://www.infosait.ru/norma_doc/52/52957/index.htm/ Дата обращения 1.10.2017 г.

REFERENCES

1. Zdorovcov V.A. Prirodoobustrojstvo kak sposob social'no ehkonomicheskogo razvitiya sel'skih territorij. Dusseldorf: Izd-vo LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. 52 c.

2. Savicev O.G., Popov V.K., Kuzevanov K.I. EHkspluataciya i monitoring sistem i sooruzhenij prirodoobustrojstva i vodopol'zovaniya. Tomsk: Izd-vo «TPU», 2014. 216 s.

3. Federal'nyj zakon ot 24.6.1998 № 89-FZ (red. ot 28.12.16 № 486-FZ) «Ob othodah proizvodstva i potrebleniya» [EHlektronnyj resurs] / Pravovoj Server Konsul'tantPlyus: EHlektron. dan. M.: EHlektr. period. izdanie, 1992 –2017. – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/.

4. Konstantinova K.A. Rekul'tivaciya, melioraciya i konservaciya narushennyh zemel' // V sb.: Racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov: specifika i ehkonomicheskie usloviya formirovaniya // Materialy nauchno-prakticheskoj konferencii. 2015. S. 19-23.

5. Smagin A.V. Kriterii i normativy ehkologicheskoj ocenki gorodskih pochvennyh resursov // EHkologicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2008. T. 4. № 4. S. 24-41.

6. Obosnovanie klassa opasnosti othodov proizvodstva i potrebleniya po fitotoksichnosti. Metodicheskie rekomendacii MP 2.1.7.2297-07. URL: http://www.infosait.ru/norma_doc/52/52957/index.htm/ Data obrashcheniya 1.10.2017 g.

DEFINITION OF ANTHROPOGENIC PRESSURE ON PROTECTED AREAS STATE NATURAL RESERVE BELOGORYE

Zdorovtsov V.A., Pendyurin E.A.

Annotation: for the study the anthropogenic load has been explored the territory of one of the oldest plots of State natural reserve forest on the vorskla Belogorya "survey and monitoring has been established and calculated what the load borne by the bordering territory reserve of residential territory, as well as determined the further development of the existing situation.

Key words: anthropogenic pressure, Forest on the Vorskla, monitoring, residential territory.

© Здоровцов В.А., Пендюрин Е.А., 2018

Здоровцов В.А., Пендюрин Е.А. Определение антропогенной нагрузки на особо охраняемые территории государственного природного заповедника Белогорье // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №1. С. 87-92.

Zdorovtsov V.A., Pendyurin E.A., 2018. Definition of anthropogenic pressure on protected areas state natural reserve Belogorye. Vector of Geosciences. 1(1): 87-92.

Научный журнал «Вектор ГеоНаук».
2018. Том1. №1

Scientific journal «Vector of Geosciences».
2018. Vol.1. #1

УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА:
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Главный редактор: Черныш А.С.
Зам. главного редактора: Кара К.А.
Компьютерная верстка: Кара К.А.
Дизайн обложки: Костина Ю.Н.

Сдано в набор: 01.04.2018. Формат издания: 60×80/8. Распространяется бесплатно.
Адрес редакции и издателя: 308012. Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46, ауд. 724/2 Гк.