

Рис. 2 Границы территории исследования (с. Рыбалово, Томская область)

В рамках мониторинга земель в весенний период 2018 г. планируется повторная съемка с использованием мультиспектральной камеры Mica Sense. Данные, полученные с помощью камеры Mica Sense, имеют меньшее разрешение снимка, чем обычной камеры, но содержат спектральную информацию. Ожидается, что СПК «Межениновский» станет пилотной территорией для отработки технологий с использованием БПЛА в интересах АПК Томской области, что позволит продолжить мониторинг сельскохозяйственных земель данной территории и рассчитать NDVI-индекс, оценить всхожесть сельхоз культур и разработать прогнозы использования ресурсов.

Актуальность проблем контроля состояния сельхозугодий, в том числе мониторинга с использованием БПЛА, не вызывает сомнений. Современные методики мониторинга земель сельскохозяйственного назначения представляют интерес не только для самих производителей, но и для контролирующих, планирующих и административных органов. Данные полученные с беспилотных летательных аппаратов обладают не только высокой достоверностью и периодичностью информации, получаемой в стандартизированном виде, но и позволяют проводить оперативный мониторинг состояния посевов, инвентаризацию сельхозугодий, оценку ущерба и объема выполняемых работ, накапливать статическую информацию, а также разрабатывать прогнозы урожайности различных сельхоз культур. Кроме того, анализ полученных материалов предоставляет возможность оптимизировать производство, что способствует получению максимального дохода и рационального использования ресурсов.

#### Литература

1. Михайлов С.И. Применение данных дистанционного зондирования земли для решения задач в области сельскохозяйственного производства // Земля из космоса: наиболее эффективные решения. М: Инженерно-технологический центр "СКАНЭКС", 2011. – № 9. – С. 17 – 23.
2. Сведения о наличии и распределении земель в Российской Федерации на 01.01.2017 (в разрезе субъектов Российской Федерации) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyu-natsionalnyu-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii>.
3. Шпаар Д. Точное сельское хозяйство (Precision Agriculture) [Текст]: учебно-практическое пособие / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред.: Д. Шпаара, А. Захаренко, В. Якушева. – СПб.: Пушкин: [б. и.], 2009. – 399 с.
4. Шумилов Ю.В. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в технологии точного земледелия / Ю.В. Шумилов, И.А. Костенко, А.В. Данилова, К.В. Семочкин, А.А. Пачкин // Молодой ученый. – Казань, 2015. – № 9 – 2 (89). – С. 146 – 147.

### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТОМСКОГО ПОДЗЕМНОГО ВОДОЗАБОРА НА ТЕРРИТОРИИ ОБЬ-ТОМСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

В. И. Редькина

Научный руководитель профессор В.К. Попов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

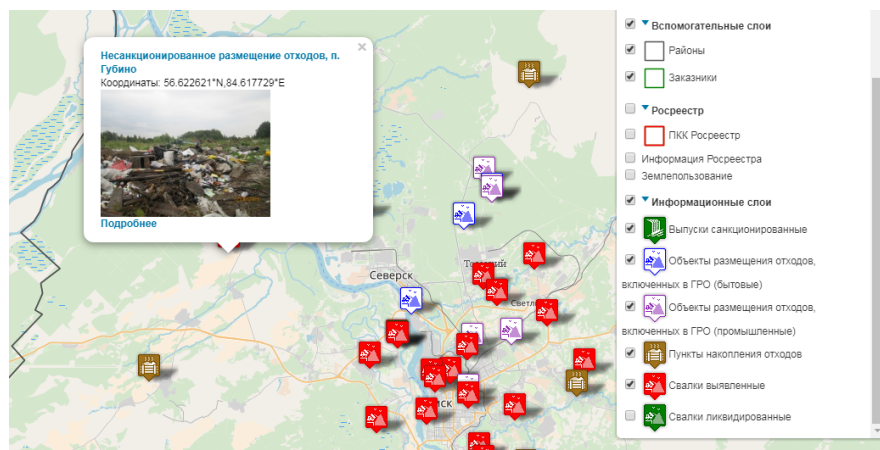
Обь-Томское междуречье является территорией с непростой экологической ситуацией, сложившейся в результате многолетней интенсивной деятельности человека, которая негативно сказывается на состоянии подземных вод и экологической безопасности территории в целом. В настоящее время на исследуемой территории расположено 45 населенных пунктов, общее количество жителей в которых составляет более 650 тыс. человек. Кроме того, на территории располагается подземный водозабор, который эксплуатируется с 1973 года и является основным источником питьевого водоснабжения г. Томска.

С 2006 года Водный Кодекс РФ установил, что на все источники хозяйственно-питьевого назначения должна устанавливаться зона санитарной охраны. Но, несмотря на это, границы поясов санитарной охраны Томского

## СЕКЦИЯ 8. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ И ВОПРОСЫ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

водозабора были поставлены на государственный кадастровый учет только в 2014 году, впоследствии чего появились ограничения использования объектов недвижимости, использования территории в сельскохозяйственных целях, сбора дикоросов, грибов, ягод и пр. В результате этого начались общественные споры, поскольку жители населенных пунктов внезапно оказались в границах охранной зоны водозабора. Кроме того, жители населенных пунктов, расположенных на Обь-Томском междуречье, вынуждены использовать недоброкачественную питьевую воду из-за отсутствия водоочистных сооружений.

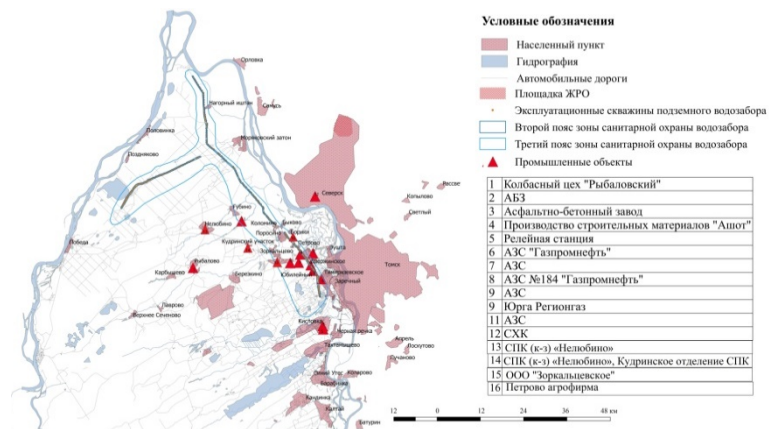
В границах зоны второго и третьего поясов санитарной охраны расположены с. Тимирязевское, с. Дзержинское, с. Зоркальцево, д. Губино, д. Борики, д. Быково, д. Поросино, д. Коломино, д. Петрово, с. Моряковский Затон. С населенными пунктами связаны многочисленные свалки бытовых отходов, возникшие в результате недостаточно организованного вывоза мусора и нерегулируемой рекреационной активности. Значительная часть свалок размещена вблизи населенных пунктов: с. Моряковский Затон, с. Зоркальцево, д. Борики, с. Дзержинское и находятся в границах санитарной охраны подземного водозабора.



**Рис. 1** Размещение свалок твердых бытовых отходов на территории Обь-Томского междуречья [3]

Традиционная жизнедеятельность населения способствует усилению рекреационной нагрузки на леса и их захламление. Превращение территории в рекреационную зону сопровождается вырубками деревьев, что может повлечь за собой изменение инфильтрационного режима и водного баланса территории, истощение ресурсов подземных вод, и, кроме того, снижение биологического разнообразия, экономической и экологической ценности территории. На первых этапах вырубки характеризуются повышенной пожарной опасностью и опасностью развития эрозионных процессов [2]. На местах вырубок формируются молодняки, неспособные выполнять должных защитных функций. Кроме того, незаконные вырубки, нарушающие все правила и технологии, влекут за собой размножение энтомофитов, возникновение очагов болезней леса. Сельскохозяйственная деятельность влечет за собой максимальную трансформацию природной среды, формирование ландшафтов, на которых возникают эрозионные процессы [2]. В дополнение ко всему, происходит загрязнение почв пестицидами, тяжелыми металлами, а также другими веществами, используемыми при ведении земледелия.

В пределах санитарно-защитной зоны расположены и промышленные предприятия, такие как бетонно-асфальтный завод, АЗС и другие объекты, что непосредственно оказывает химическую антропогенную нагрузку, а именно загрязнение почв, поверхностных и подземных вод нефтепродуктами и тяжелыми металлами, загрязнение атмосферного воздуха.



**Рис. 2** Антропогенная нагрузка на территории Обь-Томского междуречья

На сегодняшний день существующие населенные пункты продолжают расширяться путем присоединения новых микрорайонов за счет земель сельскохозяйственного назначения [4].

Согласно данным Администрации Томского района, в пределах третьего пояса зоны санитарной охраны водозабора определены перспективные зоны для развития индивидуального жилищного строительства, дачного строительства, а также производственные зоны. Значительная часть застраиваемой территории левобережья р. Томи находится на площади, где подземные воды, используемые для питьевого водоснабжения, по геолого-гидрогеологическим условиям являются недостаточно защищенными от поверхностного загрязнения [3]. Это связано с длительной эксплуатацией двух Северских и Томского крупных подземных водозаборов и образованием единой депрессионной поверхности, однако разрастание существующих населенных пунктов, увеличение численности населения, которое нуждается в качественном водоснабжении, может усугубить проблему. Слабая защищенность подземных вод требует строжайшего соблюдения санитарных правил и норм по размещению планируемых объектов, правил по их сооружению и эксплуатации.

Поскольку не существует определенных требований, ограничивающих деятельность населения, целесообразно создать областной нормативно-правовой документ, который бы урегулировал вопросы, связанные с проблемой использования исследуемой территории. Кроме того, на данный момент не существует законодательных актов, которые бы учитывали гидрогеологические условия и гидродинамические процессы, что в обязательном порядке должно приниматься во внимание в целях устойчивого развития территории Обь-Томского междуречья.

Но, поскольку застройку территории невозможно остановить, то будущие проекты планировки и межевания должны учитывать статус данной территории, соблюдать действующие санитарные нормы и правила и проводить необходимые мероприятия, предусмотренные СП 2.1.5.1059-01, пунктом 3.2 СанПиН 2.1.4.1110-02, а также в случае принятия областного закона соблюдать и его требования.

Экологическая безопасность водопользования и землеустройства должна включать в себя высокое качество природной окружающей среды, максимально благоприятные показатели здоровья, а также большую продолжительность жизни [3].

Хозяйственное освоение территорий может считаться успешным и рациональным только с учетом всех природных факторов, определяющих состояние биосферы. Без знания природных факторов, включающих и экологическую обстановку территорий невозможно выбрать рациональное направление использования земель, спрогнозировать дальнейшее развитие территории, а также обеспечить экологическую безопасность.

Таким образом, на сегодняшний день управление земельными и водными ресурсами должно учитывать особенности современного состояния ландшафтов междуречья, в том числе различное антропогенное воздействие. Наиболее значимыми типами воздействия являются урбанизация, эксплуатация Томского водозабора, деятельность сельскохозяйственных предприятий, вырубка леса, рекреационная деятельность, эксплуатация транспортных систем и др.

#### Литература

1. Карта охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://green.tsu.ru/oos/>.
2. Панченко Е.М., Дюкарев А.Г. Эколого-функциональное зонирование Обь-Томского междуречья и охрана окружающей среды // Работа выполнена в рамках программы фундаментальных исследований СО РАН (проекты 6.3.1.16 и 7.10.1.3). – Томск, 2007.
3. Попов В.К., Лукашевич О.Д., Коробкин В.А. [и др.] Эколого-экономические аспекты эксплуатации подземных вод Обь-Томского междуречья – Томск: ТГАСУ, 2003. – 174 с.
4. Чилингер Л. Н. Территориальное планирование для устойчивого развития водосборных урбанизированных территорий (г. Томск). –Томск: НИ ТПУ, 2017. – 126 с.

## МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРАВО ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В АРКТИКЕ И ЕГО НАРУШЕНИЯ

А.А. Сафронова

Научный руководитель профессор О.А. Пасько

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия*

Заинтересованность в освоении Арктики в последнее время приобретает качественно иной характер, чем ранее. В центр внимания становится вопрос обеспечения охраны окружающей среды макрорегиона и экологической безопасности его населения [3]. Международно-правовое обеспечение охраны окружающей среды - одно из новых, продолжающих свое формирование направлений международного права, это связано, прежде всего, с возрастающей актуальностью глобальных экологических проблем.

Единого международного документа, определяющего правовой статус Арктики, в настоящее время не существует. Правовое регулирование реализуется через международные природоохранные конвенции, договоры, соглашения, резолюции и т.п. Центральное место среди существующих основ международно-правовой охраны окружающей среды занимают резолюции Генеральной Ассамблеи ООН и Всемирная хартия природы, играющие ключевую роль в реализации принципов и положений международно-правового экологического сотрудничества.

Тем не менее, современные международные эколого - нормативные документы не обеспечивают всю полноту реализации экологической безопасности важнейшего региона Земли (табл. 1).

Одной из актуальных государственных задач Российской Федерации, является развитие энергетики в Арктической зоне, при этом может возрасти угроза сбой уникальной экологической системы Заполярья.

*Таблица*